Aus der Orthopädischen Klinik und Poliklinik der
Freien Universität Berlin (Oskar-Helene-Heim)
Direktor: Professor Dr. med. Alfred N. Witt)

# Bewegungsstudien und röntgenologische Veränderungen an der Subokzipitalregion und an der oberen Halswirbelsäule bei Patienten mit progredient chronischer Polyarthritis

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der
Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Horst Joachim Gruska
aus Berlin

1968

Aus der Orthopädischen Klinik und Poliklinik der
Freien Universität Berlin (Oskar-Helene-Heim)
Direktor: Professor Dr. med. Alfred N. Witt)

# Bewegungsstudien und röntgenologische Veränderungen an der Subokzipitalregion und an der oberen Halswirbelsäule bei Patienten mit progredient chronischer Polyarthritis

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der
Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Horst Joachim Gruska
aus Berlin

Dekan: Professor Dr.med. Hans Wolfgang S p i e r

Referent: Priv.Doz. Dr.med. Dietrich H o h m a n n

Korreferent: Professor Dr.med. Heinz O e s e r

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 26. August 1968

Meinen Eltern gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546510_0048

INHALTSVERZEICHNIS


| | Seite |
|---|---|
| Einleitung | 1 |
| Krankengut und Methodik | 8 |
| Ergebnisse | 11 |
| Diskussion | 17 |
| Zusammenfassung | 39 |
| Tabellen | 41 |
| Signifikanzrechnung | 47 |
| Röntgenbilder | 63 |
| Literaturverzeichnis | I |

## EINLEITUNG

Vor einiger Zeit wurde in der Orthopädischen Klinik der Freien Universität Berlin im Oskar-Helene-Heim über einen an Spondylarthritis ankylopoetica erkrankten Patienten mit schweren neurologischen Ausfallserscheinungen berichtet ( D.HOHMANN ). Angeregt durch diesen Fall, wurden die Patienten, die sich wegen M.Bechterew in den Jahren 1954 bis 1966 im Oskar-Helene-Heim in stationärer oder ambulanter Behandlung befanden, einer röntgenologischen Untersuchung der Subokzipitalregion unterzogen und diese beschrieben ( D.HOHMANN und K.WALCHER ).

In Fortsetzung der oben angeführten Arbeiten, sollen jetzt die röntgenologisch-strukturellen und röntgenologisch-funktionellen Veränderungen an der Halswirbelsäule der an progredient chronischer Polyarthritis (PCP ) erkrankten Patienten erfaßt werden.

Beschreibungen der Polyarthritis können Jahrhunderte zurück verfolgt werden, wobei die großen Gelenke mit ihrer schmerzhaften, entzündlichen Schwellung das Interesse der Autoren immer wieder erweckten. Das Wort "Rheuma" existierte bereits z.Zt.Hippokrates, wobei jedoch nicht an ein genau umschriebenes Krankheitsbild, sondern an eine übliche Erkältung, wie Schnupfen, Husten, Kopfschmerz im Zusammenhang damit auch an Muskel- und Gelenkschmerzen gedacht wurde. Noch heute finden wir im französischen Sprachgebrauch das Wort "le rhume", das eine in der Bedeutung gewisse Ähnlichkeit hat wie das Wort "Rheuma" vor über 2 ooo Jahren. Erst im 16. Jahrhundert faßte Ballonius die Symptomatologie des

Rheumatismus enger zusammen, wobei die großen Gelenke und die Muskeln im Vordergrund der Betrachtung standen ( H.BUESS ).

Beschreibungen, daß sich die rheumatische Entzündung nicht nur auf die Extremitätengelenke sondern auch auf die Wirbelsäule ausbreiten kann, finden wir im vorigen Jahrhundert ( A.STRÜMPEL, GARROD ).
Solche Hinweise waren jedoch nur vereinzelt und wenig beachtet. Immer wieder standen die peripheren Gelenke im Vordergrund des Krankheitsbildes. Eingehende Untersuchungen der rheumatisch veränderten Wirbelsäule fehlten lange Zeit völlig.
Erst in den letzten Jahrzehnten hat die Spondylitis rheumatica immer mehr das Interesse der Untersucher geweckt.
Insbesondere fand die Halswirbelsäule der an PCP erkrankten Patienten, die Spondylitis cervicalis rheumatica, große Beachtung ( MARTEL und PAGE, SHARP und Mitarb., SCHILLING und Mitarb., van der MEER, STOIA ).

Dieses große Interesse an der HWS hat wohl mehrere Gründe. Finden wir doch bei den nur 7 Vertebrae cervicales 3 völlig unterschiedliche Wirbelformen, die wiederum die umfangreiche und komplizierte Bewegungsfunktion der HWS ermöglichen. Außerdem liegen die Aa.vertebrales mit den Abgängen der Aa.spinalis anterior und posterior, sowie die Medulla spinalis in unmittelbarer Nachbarschaft, so daß durch eine Schädigung der HWS für den Patienten schwere, sogar lebensbedrohliche Folgen entstehen können. Im Rahmen dieser Arbeit soll keine nähere anatomische Darstellung der Subokzipitalregion abgegeben werden.

Bei einem rheumatischen Befall der Wirbelsäule ist die Lokalisation der rheumatischen Entzündung überwiegend im Cervicalbereich zu finden.

Die Angaben über eine Beteiligung der HWS bei Spondylitis rheumatica liegen zwischen 5o und 8o %. So fanden SHARP und Mitarb. in 8o %, COSTE und Mitarb. in 5o % und SCHILLING in 6o % der Fälle, in denen sich die PCP auf die Wirbelsäule ausgedehnt hatte, eine cervicale Beteiligung.
Typische Veränderungen an der Wirbelsäule, wie sie bei der PCP immer wieder gefunden werden, haben SHARP und PURSER und später SCHILLING zusammengetragen. Hier eine Aufstellung der bei der PCP typischen HWS-Veränderungen nach SCHILLING.

1. Deutliche Grade von Osteoporose
2. Schlußplattenarrosionen einschließlich deutlicher Unschärfen von Grund- und Deckplatten
3. Auf Destruktion verdächtige Zeichen an den Intervertebralgelenken
4. Wirbelverschiebungen ( dazugerechnet atlanto-axiale Dislokationen )
5. Schwere Grade von Bandscheibenerniedrigungen bis zur Blockbildung
6. Zuspitzungen und abgeschrägte Ausziehungen des normalerweise stumpf endenden Dornfortsatzes des 7.Halswirbels.

Ähnliche Untersuchungen sind auch von MOSIMANN, KLUNKER und FELLMANN durchgeführt worden. An Hand von Knochenbiopsien konnten POHL und SCHMITT-ROHDE bei rheumatischen Erkrankungen in vielen Fällen eine Osteoporose nachweisen. Diese bioptischen Befunde entsprechen den röntgenologischen Befunden von SCHILLING. Über Wirbelverschiebungen, insbesondere über atlanto-axiale Dislokationen sowohl bei M.Bechterew als auch bei der PCP findet man

ein umfangreiches Schrifttum ( DJIAN und ZINN, GRAHAM, D.HOHMANN und K.WALCHER, KORNBLUM und Mitarb., LOURIE und STEWART, MARGULIES, KATZ und ROSENBERG, MARTEL, McRAE, PRATT, SCHILLING, SERRE, SHARP und Mitarb., WERNE ).

Die atlanto-axialen Dislokationen wurden als Folge von Auslockerungen bzw. Zerstörungen des vorderen atlanto-axialen Bandapparates ( SCHILLING, MARTEL ) oder bei der Spondylarthritis ankylopoetica als Folge einer kompensatorischen Mehrbewegung im Kopfgelenksbereich gedeutet ( D.HOHMANN und K.WALCHER ).

Pathogenetisch kommt es in Analogie zu den rheumatisch befallenen peripheren Gelenken auch bei der Spondylitis cervicalis rheumatica zur Synovitis mit Granulationen, die zu protrahierter Zerstörung des Bandapparates führt.

Die Entzündung, die von der Synovialmembran ausgeht, erfaßt nicht nur die Gelenkbänder sondern auch die Umgebung der Gelenke, ferner auch den Gelenkknorpel, so daß von einer Parasynovitis und weiter bei einer Beteiligung der angrenzenden Knochen von einer Panarthritis gesprochen werden kann ( E.ZIEGLER ).
Nach ASCHOFF wird die zarte Synovialmembran bei der chronischen Polyarthritis in derbes Bindegewebe umgewandelt, wobei das Bindegewebe in die Umgebung einwuchert. Es kommt dabei auch zu Bindegewebseinwucherungen in den Gelenkknorpel, so daß die Gelenkflächen miteinander bindegewebig verschmelzen ( Ankylosis fibrosa ). Im weiteren Verlauf kann durch Verknöcherung die Ankylosis fibrosa in eine Ankylosis ossea übergehen.
Im Rahmen dieser Arbeit soll nicht weiter auf die Pathogenese der rheumatischen Entzündung eingegangen werden.

Als bedrohliche Komplikation kann bei der atlanto-axialen Dislokation eine Rückenmarkskompression entstehen. Jedoch findet man bei diesen Wirbelverschiebungen sehr selten neurologische Ausfälle, da die langsame Entwicklung der Ventralluxation des Atlas dem Cervicalmark genügend Zeit zur Anpassung gewährt. Als kritische Grenze gilt die 5o %ige Einschränkung des Sagittaldurchmessers des Spinalkanals ( SCHILLING ).
Für neurologische Ausfallserscheinungen werden eher arterielle Durchblutungsstörungen verantwortlich gemacht ( PETERMANN, YOSS und CORBIN, JELLINGER ).

Häufig bleiben atlanto-axiale Dislokationen und Funktionseinschränkungen der einzelnen Bewegungssegmente bei üblicher Röntgentechnik latent. Auch beginnende Schädigungen der Zwischenwirbelscheiben lassen sich häufig erst durch die funktionelle Röntgendiagnostik nachweisen ( JUNGHANNS ). Die Funktionsaufnahmen in Flexionsstellung lassen eine über das normale Maß hinausgehende, in aufrechter Kopfhaltung normal erscheinende atlanto-dentale Distanz erkennen ( PURSER und SHARP, SCHILLING, DJIAN und ZINN, RAUSCH ).

Fixierte Dislokationen sind röntgenologisch auch ohne Funktionsaufnahmen nachweisbar, dagegen lassen sich mobile erst durch die Flexionsaufnahmen röntgenologisch nachweisen.

Über die atlanto-dentale Distanz liegen in der Literatur unterschiedliche, jedoch nicht sehr abweichende, Zahlenwerte vor. So soll der Zahngelenksspalt nach SHARP und PURSER, HINCK und HOPKINS, JACKSON nicht mehr als 2,5 mm, nach SCHILLING nicht mehr als 3 mm und nach BROCHER nicht mehr als 2 mm, gemessen in der Mitte des vorderen Atlasbogens, betragen.

Die Ventralluxation des Atlas ist mit einer relativen Cranialbewegung des Dens verbunden, so daß in vereinzelten Fällen die Densspitze die Palato-Okzipital-Linie über eine gewisse kritische Grenze hinaus überschreitet. Die Angabe, ab wieviel mm oberhalb der Palato-Okzipital-Linie ein Denshochstand als pseudobasiläre Impression gilt, wird im Schrifttum recht unterschiedlich angegeben.

So geben MARTEL 4-5 mm, TÄNZER 4-5 mm, McRAE 3 mm und SOLLMANN 7 mm oberhalb der Palato-Okzipital-Linie als Grenze an. Bewegt sich die Densspitze nach cranial über diese Grenze hinaus, so spricht man von pseudobasilärer Impression ( MARTEL ).

## KRANKENGUT UND METHODIK

In den Jahren von 1956 bis 1967 wurden in der Orthopädischen Klinik der Freien Universität Berlin im Oskar-Helene-Heim 123 Patienten mit PCP ambulant oder stationär behandelt. Von diesen sind bereits lo Patienten verstorben. Ein Teil hatte seinen Wohnsitz nicht mehr in West-Berlin. Einige Patienten waren auf Grund der PCP zu Hause bettlägerig und kaum beweglich, so daß eine röntgenologische Nachuntersuchung in der Klinik nicht möglich war. Ein geringer Teil wohnte in Ost-Berlin, so daß auch bei diesen Patienten eine Nachuntersuchung nicht durchführbar war.

Insgesamt konnten noch 6o Patienten mit PCP klinisch und röntgenologisch nachuntersucht werden.

Es handelte sich bei den 6o klinisch und röntgenolo - gisch nachuntersuchten Patienten um 39 Patienten weiblichen und 21 Patienten männlichen Geschlechts im Alter zwischen 24 und 73 Jahren.

Die durchschnittliche Erkrankungsdauer an PCP betrug bei den ehemaligen Patienten unserer Klinik ca. 15 Jahre.
Die Röntgenaufnahmen wurden im Sitzen vor dem Vertigraphen mit einem Film-Fokus-Abstand von 15o cm und einem Film-Objekt-Abstand von ca. 2o cm angefertigt. Wir achteten besonders auf die genaue seitliche Einstellung zur Vermeidung von Rotations- bzw. Neigungsfehlern. Bei den Röntgenaufnahmen der HWS hielten die Patienten den Kopf in maximaler Flexions- und maximaler Extensionsstellung. Bei der Flexion wurde der Patient angewiesen, das Kinn an den Hals maximal heranzuziehen (Nickbewegung ).

Kriterien guter Aufnahmen waren: völlige Deckung der Atlasbögen zum Ausschluß einer seitlichen Neigung, Deckung der aufsteigenden Mandibulaäste zum Ausschluß von Rotationsfehlern.
Vereinzelt wurden zusätzlich Schichtbilder im Liegen als Einzeltomogramme angefertigt.

Um die Bewegungsfunktion der Kopfgelenke messen zu können, wurde die Palato-Okzipital-Linie oder, wenn diese unzureichend darstellbar war, eine andere Linie zwischen zwei gleichbleibenden Fixpunkten der Schädelbasis gezogen. Außerdem erfolgte die Darstellung einer Linie durch die mittlere Atlasebene und durch die caudale vordere und hintere Axisbegrenzung. An Hand dieser Linien wurde

die Beweglichkeit im oberen Kopfgelenk ( OKG ) und unteren Kopfgelenk ( UKG ) ermittelt.

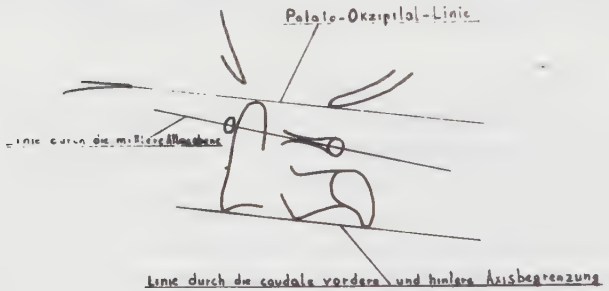



Abb. 1 Schematische Darstellung der im Subokzipitalbereich verwendeten Hilfslinien zur Bestimmung der Bewegungsfunktion im OKG und UKG.

Von $C_2$ nach caudal erfolgte die Bestimmung der Winkel zwischen den Hinterkanten der Halswirbelkörper im Seitenbild in Flexion und Extension nach BUETTI-BÄUML.

Die Weite des Densgelenkspaltes wurde in der Mitte, am Oberrand und Unterrand des vorderen Atlasbogens gemessen.

Zur Beurteilung einer pseudobasilären Impression ( MARTEL ) wurde in allen Fällen der Abstand Densspitze-Palato-Okzipital-Linie und der Abstand Densspitze - Klaus'sche Linie und in einem Fall zusätzlich der Abstand Densspitze - Chamberlain'sche Linie verwendet. Zur Feststellung einer

basilären Impression müssen mindestens zwei Meßkriterien erfüllt sein ( FRÖHLICH, D.HOHMANN, WALCHER ).

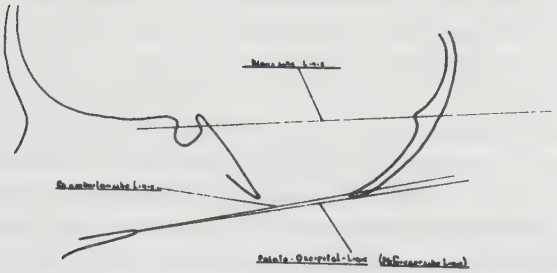


Abb.2 Schematische Darstellung der an der Schädelbasis verwendeten Hilfslinien zur gradmäßigen Erfassung einer basilären Impression.

## ERGEBNISSE

Die Diagnose einer PCP ist eindeutig an Hand des klinischen und des labortechnischen Befundes sowie an Hand der röntgenologisch nachweisbaren Veränderungen festgestellt worden.

Bei über 5o % der Fälle fanden sich arthritische Veränderungen an den Fingergelenken: chronische Schwellungszustände, Bewegungseinschränkungen, ulnare Deviationen, vereinzelt die sogenannte Schwanenhalsdeformität und

Knopflochluxation. In ca. 4o % der Fälle lag eine Beteiligung der Handgelenke vor.

SCHILLING hatte in vergleichenden Untersuchungsserien nachweisen können, daß die oben bereits angeführten Wirbelsäulen-Veränderungen ( SHARP und PURSER ) bei der PCP signifikant häufiger als bei Patienten mit einer Osteochondrose vorkommen.

Die Röntgenaufnahmen wurden auf das Vorhandensein dieser für die Spondylitis rheumatica typischen Merkmale untersucht: Bei 31 von den 6o nachuntersuchten Polyarthritikern bestand eine deutliche Osteoporose ( Nr.1 ). Bei 22 Patienten konnten Schlußplattenarrosionen bzw. deutliche Unschärfen von Grund- und Deckplatten ( Nr. 2 ) nachgewiesen werden. 13 mal fanden sich auf Destruktion verdächtige Zeichen an den Intervertebralgelenken ( Nr.3 ).
Die Wirbelverschiebungen ( Nr. 4 ) wurden nach Lokalisation in Atlanto-okzipitale, Atlanto-axiale und subaxiale unterteilt.
Die relativ häufig bei der Spondylarthritis ankylopoetica und Spondylitis cervicalis rheumatica auftretenden atlanto-axialen Verschiebungen wurden nach SCHILLING je nach Verschiebungsausmaß in Zahngelenkslockerungen bei einer atlanto-dentalen Distanz bis 7 mm und in atlanto-axiale Dislokationen bei einer Zahngelenksweite von 7 mm und mehr unterteilt.
In unserem Krankengut fanden wir eine fragliche atlanto-okzipitale Dislokation, 12 Zahngelenkslockerungen, 3 atlanto-axiale Dislokationen und 6 subaxiale Wirbelverschiebungen.

Kombinationen von verschiedenen Dislokationstypen und Wirbelverschiebungen im Sinne eines Stufenleiterphänomens kamen nicht zur Beobachtung.

Spondylodiscitiden ( Nr. 5 ) kamen von geringgradiger Höhenminderung des Zwischenwirbelraumes bis zur hochgradigen Einengung des Intervertebralraumes mit schweren destruierenden Veränderungen an den Grund- und Deckplatten zum Teil bis zur Wirbelblockbildung insgesamt 9 mal bei unseren Patienten zur Darstellung.( Röntgen-Bild 1).
Zuspitzungen des normalerweise stumpf endenden Dornfortsatzes des 7.Halswirbels ( Nr. 6 ) fanden wir nur bei 4 Patienten.
Insgesamt konnten also loo Merkmalspunkte bei den 6o Polyarthritikern nachgewiesen werden. Diese Angaben zeigen jedoch nicht, wieviel Merkmalspunkte bei den einzelnen Patienten gefunden wurden. Eine solche Untersuchung ergab, daß bei 21 Patienten ein Merkmalspunkt, bei 12 Patienten 2 Merkmalspunkte und bei 4 Polyarthritikern 3 Merkmalspunkte gefunden wurden. 3 Patienten zeigten 4 und 5 Patienten 5 Merkmalspunkte. 6 Merkmalspunkte fanden sich nur bei einem Patienten.

Bei 14 Patienten konnten keine der oben angeführten Merkmalspunkte nachgewiesen w rden. Bei 8 Patienten jedoch, die keine röntgenologisch faßbaren Skelettveränderungen aufwiesen, konnte bei Fehlen degenerativer Vänderungen und bei der bekannten Grunderkrahkung ( PCP ) aus dem Funktionsausfall in einem oder in mehreren Segmenten ( OKG, UKG, $C_{2/3}$, $C_{3/4}$) auf eine Spondylitis cervicalis rheumatica im Stadium der Synovitis geschlossen werden.

15 mal fand sich eine Zahngelenksweite von 3 mm und mehr. 12 mal lag die atlanto-dentale Distanz zwischen 3 und 6 mm ( Zahngelenkslockerung ). ( Tabl.2 ). Nur bei 3 Patienten betrug die Zahngelenksweite 7 mm und mehr, jedoch wurden 7,5 mm nicht überschritten. ( Tab. 3 ).

Insgesamt konnten bei den von uns untersuchten Poly - arthritikern 2o % Zahngelenkslockerungen und 5 % atlanto-axiale Dislokationen gefunden werden; d.h. bei 1/4 unserer Polyarthritiker konnte eine atlanto-axiale Wirbelverschiebung nachgewiesen werden.
3 mal handelte es sich um eine fixierte Dislokation, 12 mal um eine mobile, die erst auf der Flexionsaufnahme dargestellt wurde.( Röntgen-Bild 2 und 3 ).

Neurologische Ausfälle bestanden bei den Polyarthritikern mit Zahngelenkslockerungen bzw. atlanto-axialen Disloka - tionen nicht.
Dagegen fanden sich bei 3 Patienten diskrete neurologi - sche Zeichen wie Kribbeln in den Armen und Händen und Einschlafen der Arme und Hände ( Fall 4,8,5o ). HWS-Beschwerden wie Nackenschmerzen und Muskelverspannungen im HWS-Bereich z.T. kombiniert mit Kopfschmerzen wurden ebenfalls nur von 3 Patienten angegeben ( Fall 4,2o,21 ).

1 mal fanden wir eine atlanto-okzipitale Dislokation, ein äußerst seltener Dislokationstyp, der bisher nur ganz vereinzelt bei der Spondylarthritis ankylopoetica gefunden wurde ( SCHILLING ).

Es handelte sich um einen 59-jährigen männlichen Patienten mit einer 17-jährigen Erkrankungsdauer, der seit Jahren wegen seiner chronischen Polyarthritis berentet ist.

Dieser Patient befand sich mehrere Jahre in russi - scher Kriegsgefangenschaft und war dort vielen Entbehrungen ausgesetzt. Gewalteinwirkungen auf den Kopf oder HWS-Bereich konnten anamnestisch ausgeschlossen werden.
Über HWS-Beschwerden wurde von seiten des Patienten wenig geklagt, wahrscheinlich standen die erheblichen Schmerzen der Extremitätengelenke im Vordergrund. Neurologische Ausfälle fanden wir bei der Untersuchung nicht, jedoch klagte der Patient zeitweise über sensible Mißempfindungen, wie Kribbeln in den Händen.

Sehr wahrscheinlich hat die atlanto-okzipitale Dislokation trotz der gleichzeitig bestehenden basilären Impression nicht zu einer Rückenmarksläsion geführt.

Allerdings muß erwähnt werden, daß vor kurzem, als der Patient von mir nochmals aufgesucht wurde, die Ehefrau berichtete, daß ihr Mann, als er sich bückte, um die Schuhe zu reinigen, plötzlich bewußtlos wurde. Der Patient erwachte erst nach einigen Stunden im nächsten Krankenhaus.

Ob es sich bei diesem Vorfall um eine plötzliche Rückenmarkskompression oder um eine Einengung der Aa. vertebrales mit einer Mangelversorgung der Aa.spinalis anterior und posterior oder gar um einen ganz anderen Prozeß handelte, kann retrograd leider nicht festgestellt werden. Jedoch sollte dieses Ereignis bei dem Vorliegen einer atlanto-okzipitalen Dislokation nicht unerwähnt bleiben.

An Hand einer Tomogramm-Serie ließ sich nachweisen, daßder gelenkige Kontakt der Okzipitalkondylen mit dem Atlas verloren gegangen war. Atlas und Dens axis sind unter Wahrung ihrer gegenseitigen Beziehung nach vorn unter den Clivus gerückt.
Interessant war noch das Vorliegen einer Bogenschlußanomalie des Atlas, so daß eine eventuell vorhandene Mißbildung bzw. eine okzipitale Dysplasie nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden konnte.

Pseudobasiläre Impressionen konnten bei 7 Patienten, das sind 12 % der von uns untersuchten Polyarthritiker, nachgewiesen werden. Als Kriterium in allen Fällen wurde die McGregor'sche und die Klaus'sche Linie, in einem Fall zusätzlich die Chamberlain'sche Linie verwendet.
Die Densspitze fand sich bei den pseudobasilären Impressionen im Mittelwert zwischen Flexion und Extension zwischen 6 und 21 mm oberhalb der Palato-Okzipital-Linie und zwischen 43 und 27 mm unterhalb der Klaus'schen Linie. Bei Verwendung der Chamberlain'schen Linie fand sich die Densspitze in dem einen Fall 19 mm oberhalb dieser Linie ( Fall Nr. 6o ).

Die Bewegungsfunktion ist mit Ausnahme nur eines Pa - tienten, der außerdem noch eine Zahngelenkslockerung aufwies ( FallNr.5o ), bei allen Patienten mit pseudobasilären Impressionen in einem oder in mehreren Segmenten ( OKG, UKG, $C_{2/3}$, $C_{3/4}$) eingeschränkt.

Neurologische Ausfallserscheinungen konnten bei keinem Patienten bei der klinischen Untersuchung gefunden werden. Dagegen klagten 3 Patienten über Einschlafen der Arme bzw. Kribbeln in den Armen und Händen.

Über HWS-Beschwerden wie Schmerzen im Nacken, z.T. in den Kopf ausstrahlend, klagten mit Ausnahme von 3 alle Patienten mit pseudobasilärer Impression.
Die durchschnittliche Krankheitsdauer lag bei den Polyarthritikern mit pseudobasilärer Impression durchschnittlich etwas höher als bei den übrigen Patienten mit einer PCP.
Bemerkenswert ist noch, daß es sich bei den Patienten mit pseudobasilärer Impression bis auf den Fall mit der atlanto-okzipitalen Dislokation nur um Personen weiblichen Geschlechts handelte.

Der Durchschnittswert für die Summe der Bewegungswinkel $C_{2/3}$ und $C_{3/4}$ betrug bei den Patienten mit progredient chronischer Polyarthritis für die Altersgruppe bis zum 4o.Lebensjahr $22^{o}$.
Für die Patienten über 41 Jahre fand sich eine durchschnittliche Bewegungsfunktion in den Segmenten $C_{2-4}$ von $17,6^{o}$.
Ohne Berücksichtigung der Altersunterschiede ergab sich für die Bewegungsfunktion in $C_{2-4}$ ein Mittelwert von $18,7^{o}$.

Das OKG hatte eine durchschnittliche Beweglichkeit von 12,9° bei den Patienten in der Altersgruppe bis zum 4o. Lebensjahr und einen Mittelwert von 13,4° bei den Patienten über 41 Jahre.

Die durchschnittliche Beweglichkeit in Vor- und Rückbeuge im UKG für die Altersgruppe bis zum 4o.Lebensjahr betrug 11,9° und für die Altersgruppe über 41 Jahre 9,4°.
Ohne Unterteilung in Altersgruppen ergab sich für das OKG eine durchschnittliche Bewegungsfunktion von 13,3° und für das UKG eine von 1o°.

## DISKUSSION

Bei 14 Patienten konnten keine der oben angeführten für die PCP typischen Merkmalspunkte nachgewiesen werden. Bei 8 von diesen Patienten fand sich eine Bewegungseinschränkung in einem oder in mehreren Gelenken ( OKG, UKG, $C_{2/3}$, $C_{3/4}$ ), sodaß bei Ausschluß von degenerativen Veränderungen und bei Vorliegen der Grundkrankheit ( PCP ) auf einen rheumatischen Befall der HWS geschlossen werden konnte.
6 Patienten jedoch zeigten keine pathologischen Veränderungen. Bei der Diskussion der Bewegungsfunktion des OKG, UKG und der Gelenke $C_{2-4}$ werden diese 6 Fälle später herausgenommen.
Bei der Untersuchung der Bewegungsfunktion im OKG, UKG $C_{2-4}$ der Patienten, die 4 und mehr für die PCP typischen Merkmalspunkte aufwiesen, konnte bei 2 Patienten eine völlige Versteifung der oben angeführten Gelenke ( Fall 20

und 21 ), bei einem Patienten eine Versteifung in $C_{2/3}$ und eine Einschränkung der übrigen Gelenke ( Fall Go ) gefunden werden. Bei den übrigen Patienten lag die Beweglichkeit in einem oder in mehreren Gelenken zwischen $3^{o}$ und $6^{o}$. Für das OKG ergab sich eine durchschnittliche Beweglichkeit bei den Patienten mit 4 oder mehr Merkmalspunkten von $1o,6^{o}$, bei den übrigen Patienten eine von $13,7^{o}$.

Im UKG war die Differenz nicht so erheblich. Die Patienten mit 4 und mehr Merkmalspunkten hatten eine durchschnittliche Beweglichkeit im UKG von $8,1^{o}$, die übrigen Patienten eine von $1o,4^{o}$.

Am deutlichsten war der Unterschied in der Beweglichkeit bei den Segmenten $C_{2-4}$. Die Patienten mit 4 und mehr Merkmalspunkten hatten eine Beweglichkeit in $C_{2-4}$ von $12^{o}$, die übrigen eine von $18,7^{o}$. Dieser Unterschied war auch mit $p < o,o5$ signifikant.
Dagegen konnte weder für die Funktionseinschränkung im OKG noch für die Funktionseinschränkung im UKG eine Signifikanz nachgewiesen werden.
Bei 66 % der Patienten mit 4 und mehr Merkmalspunkten bestand eine Kopfgelenksdislokation, das sind über 1/3 aller Kopfgelenksluxationen, die insgesamt in unserem Krankengut gefunden wurden. Zusammenfassend kann man aussagen, daß bei den Patienten, bei denen sich 4 und mehr Merkmalspunkte fanden, die Einschränkung der Bewegungsfunktion im Bereich $C_{2-4}$ signifikant und das Auftreten von Zahngelenkslockerungen häufig war.( Signifikanz - rechnung 1 ).

Insgesamt konnten 25 % Kopfgelenksdislokationen bei den Patienten mit einer PCP nachgewiesen werden. Diese Anzahl ist sehr hoch und wahrscheinlich auf die lange Er-

krankungsdauer der Patienten zurückzuführen.

Neurologische Ausfälle konnten bei den Patienten mit einer Zahngelenkslockerung bzw. atlanto-axialen oder atlanto-okzipitalen Dislokation nicht nachgewiesen werden. Sehr wahrscheinlich deshalb, weil sich die Ventralverschiebung des Atlas bei unseren Patienten zwischen 3 und 7,5 mm bewegte und somit die kritische Grenze der atlanto-axialen Distanz von 11 mm nach SCHILLING nicht erreicht wurde. Außerdem hat bei langsamer Entwicklung der Kopfgelenksdislokation das Rükkenmark Zeit zur Anpassung.

Wie aus den Angaben der Ergebnisse zu ersehen ist, handelte es sich bei den atlanto-axialen Verschiebungen überwiegend um mobile. Insgesamt fanden sich nur 3 fixierte atlanto-axiale Ventralluxationen. Das heißt in 8o % der Fälle wäre sehr wahrscheinlich bei üblicher Röntgentechnik eine atlanto-axiale Dislokation übersehen worden.

Auch bei den subaxialen Wirbelverschiebungen fanden sich solche, die in Extensionsstellung nicht nachweisbar waren.

Eine Abhängigkeit von Zahngelenkslockerungen von einer Einschränkung in den Bewegungssegmenten OKG, UKG, $C_{2-4}$ konnte nicht gefunden werden. Teilweise war das Bewe - gungsausmaß in den oberen HWS-Segmenten recht gut (Fall 3o, 5o, 43, 21, 4o ), teilweise wiederum fanden sich Zahngelenksdiastasen vergesellschaftet mit erheblichen Bewegungseinschränkungen in den oberen HWS-Segmenten ( Fall 2o und 51 ). In 3 Fällen fand man eine erhebliche Einschränkung der Bewegungsfunktion bzw. eine völlige Versteifung eines Kopfgelenkes, wobei dann das

andere Kopfgelenk eine überdurchschnittliche Beweglichkeit aufwies ( Fall 8 OKG 17°; UKG 0°; Fall 31 OKG 33°, UKG 8°; Fall 44 OKG 0°, UKG 21° ). Bei den übrigen Zahngelenkslockerungen bzw. atlanto-axialen Dislokationen lag ein mitteldurchschnittliches Bewegungsausmaß der oberen HWS-Segmente vor.
Eine völlige Versteifung der HWS-Segmente $C_{2-4}$ konnte nur einmal gefunden werden. Es handelte sich hierbei um den Fall 2o, bei dem ebenfalls eine Versteifung der Kopfgelenke nachweisbar war. Alle anderen Polyarthritiker mit einer Zahngelenkslockerung bzw. atlanto-axialen Dislokation zeigten in den Segmenten $C_{2-4}$ eine ausreichende Bewegungsfunktion.

Wie aus den Arbeiten von D.HOHMANN und K.WALCHER sowie auch aus den Arbeiten von F.SCHILLING zu ersehen ist, findet man bei der Spondylarthritis ankylopoetica Zahngelenkslockerungen bzw. atlanto-axiale Dislokationen häufig kombiniert mit totalen Versteifungen von $C_2$ nach caudal. Bei unseren Patienten mit PCP konnte nur eine völlige HWS-Versteifung mit einer Zahngelenkslockerung kombiniert gefunden werden. Dieser Fall bildet insofern eine Ausnahme, da auch das OKG und UKG bei diesem Patienten völlig versteift waren. Alle übrigen Polyarthritiker mit einer Zahngelenkslockerung bzw. atlanto-axialen Dislokation zeigten im Gegensatz zu den an Spondylarthritis ankylopoetica erkrankten Patienten eine ausreichende Bewegungsfunktion im HWS-Bereich $C_{2-4}$.

Auch in der Arbeit von F.SCHILLING findet man bei Patienten mit PCP Zahngelenksluxationen kombiniert mit einer besseren HWS-Beweglichkeit als bei Patienten mit M.Bechterew.

D.HOHMANN und K.WALCHER deuteten darauf hin, daß die atlanto-axiale Ventralluxation beim M.Bechterew aufgrund

einer kompensatorischen Mehrbeanspruchung entstehen könnte, da die Verbreiterung des Gelenkspaltes des vorderen Densgelenkes häufig mit einer völligen HWS-Versteifung kombiniert gefunden wurde. Man kann sich auch leicht vorstellen, daß bei totaler Versteifung von $C_2$ nach caudal und bei einer zusätzlichen Bewegungsein - schränkung bzw. Versteifung eines Kopfgelenkes, wie es bei der Spondylarthritis ankylopoetica häufig gefunden wurde, ein entzündlich veränderter vorderer atlanto-axialer Bandapparat einer vermehrten Beanspruchung über längere Zeit nicht standhalten kann und stärkere Bandauslockerungen zeigen müßte, als bei noch ausreichender Bewegungsfunktion der HWS, wie es aufgrund vieler Untersuchungen bei der PCP vorzuliegen scheint.

So fand F.SCHILLING bei der röntgenologischen Untersuchung der an Spondylarthritis ankylopoetica erkrankten Personen bedeutend schwerere Grade von atlanto-axialen Ventralluxationen als bei den an PCP erkrankten Personen.

Bei der PCP also, wo die Bewegungsfunktion der HWS nur wenig im Vergleich mit der Spondylarthritis ankylopoetica eingeschränkt ist, sollte eine kompensatorische Mehrbeanspruchung nicht als Ursache einer atlanto-axialen Wirbelverschiebung angesehen werden. Hier kommt wohl hauptsächlich allein die entzündliche Veränderung bzw. entzündliche Zerstörung des vorderen atlanto-axialen Bandapparates als Ursache für die Zahngelenkslockerungen bzw. atlanto-axialen Dislokationen in Betracht.

Pseudobasiläre Impressionen ( Tabelle 4 ) wurden bei 7 Patienten mit einer PCP gefunden.
Unter diesen 7 fand sich nur ein Patient ( Fall 5o ) mit einer Zahngelenkslockerung.

Die geringe Beteiligung von Kopfgelenksluxationen bei den pseudobasilären Impressionen spricht dafür, daß neben der atlanto-okzipitalen bzw. atlanto-axialen Dislokation noch andere Ursachen für das Entstehen einer pseudobasilären Impression in Betracht gezogen werden müssen.

So ist sicher ein Teil des Denshochstandes bedingt durch eine Minderung des Abstandes zwischen Okziput und Axis aufgrund von Verringerung bzw. Verlust des Kopfgelenkknorpels.
Wenn im Normalfall die Densspitze bis 5 mm oberhalb der Palato-Okzipital-Linie liegen darf, und aufgrund von Knorpelverlust 1 mm je Gelenkfläche ( Okziput - Atlas - Axis ), also insgesamt 4 mm berechnet werden können, so kann ein Denshochstand bis zu 9 mm oberhalb der Palato-Okzipital-Linie durch Knorpelschwund bedingt sein.

Im Fall 13 und 4o fand sich die Densspitze 6 bzw. 8 mm oberhalb der Palato-Okzipital-Linie. Bei diesen Patienten kann eine Verminderung bzw. ein Verlust von Gelenkknorpel als Ursache für die pseudobasiläre Impression angenommen werden.

Im Fall 25 und 36 kann die pseudobasiläre Impression nicht mehr auf einen Knorpelschwund zurückgeführt werden, denn bei diesen Patienten lag die Densspitze 12 bzw. 21 mm oberhalb der Palato-Okzipital-Linie.
Es ist nicht ausgeschlossen, daß es sich bei diesen beiden Patienten eventuell um echte basiläre Impressionen handelte. Ein Beweis kann aufgrund fehlender Tomogramme leider nicht erbracht werden, sodaß diese Frage offen bleiben muß.

Interessanterweise kam ein Fall mit pseudobasilärer Impression zur Beobachtung, bei dem eine Verschmächtigung des Atlas röntgenologisch nachgewiesen werden konnte, so

daß hierdurch ebenfalls eine Höhenminderung zwischen Okziput und Axis die Folge war und die pseudobasiläre Impression ihre Erklärung fand ( Fall 29 ).

Der Durchschnittswert der Normalbeweglichkeit für $C_{2-4}$ wurde nach BUETTI-BÄUML errechnet und beträgt $28^{o}$. Da in der Arbeit von BUETTI-BÄUML die Werte der einzelnen Winkel angegeben waren, konnten diese mit unseren Werten in eine statistische Rechnung einbezogen werden.

Da 75 % der von uns röntgenologisch untersuchten Polyarthritiker das 41.Lebensjahr überschritten haben, sollte, um die Bewegungsfunktion dieser Patienten mit den von BUETTI-BÄUML gefundenen Werten vergleichen zu können, ein Altersfaktor eingeführt werden, der die übliche Einschränkung der Bewegungsfunktion mit zunehmendem Alter berücksichtigt. RÖSSLER und SCHMEISSER haben die Gesamtexkursion der HWS verschiedener Altersgruppen miteinander verglichen und fanden Durchschnittswerte von $85^{o}$ Gesamtbeweglichkeit zwischen $C_2$ und $C_7$ bis zum 4o.Lebensjahr. Dagegen fand sich ein Mittelwert von $65^{o}$ Gesamt - beweglichkeit zwischen $C_2$ und $C_7$ in der Altersgruppe zwischen 41 und 7o Jahren.
Das bedeutet eine Bewegungseinschränkung von 24 % allein durch degenerative Veränderungen im zunehmenden Alter.
Als Faktor, der die Bewegungsfunktionsabnahme durch degenerative Schäden im Alter berücksichtigt, könnte der Quotient von der durchschnittlichen Gesamtexkursion der HWS $C_{2-7}$ der Altersgruppe zwischen 41 und 7o Jahren im Zähler und von der Gesamtexkursion $C_{2-7}$ der Altersgruppe bis zum 4o.Lebensjahr im Nenner verwendet werden.

$$\frac{65^{o}}{85^{o}} = 0{,}76$$

Wenn wir mit diesem Faktor die jugendliche Normalbeweglichkeit multiplizieren, so erfahren die Meßergebnisse eine Annäherung an eine Normalbeweglichkeit über das 41.Lebensjahr hinaus.

Um die altersbedingte Funktionseinschränkung berücksichtigen zu können, wurde das Patientengut in zwei Altersgruppen unterteilt. Die eine Gruppe umfaßt den Personenkreis bis zum 4o.Lebensjahr ( durchschnittliche Beweglichkeit in $C_{2-4}$: $22^{o}$ ; die andere Gruppe schließt die Patienten zwischen dem 41. und 78.Lebensjahr zusammen ( durchschnittliche Beweglichkeit in $C_{2-4}$: $17,6^{o}$ ).

Errechnen wir einen dem Alter gerechtwerdenden Normalwert, indem wir $28^{o}$ mit dem Faktor o,76 multiplizieren, so ergibt sich für die Patienten jenseits des 41.Lebensjahres ein Durchschnittsnormalwinkel von $21,3^{o}$. Damit wäre die Bewegungseinschränkung im Bereich $C_{2-4}$ der Patienten mit einer PCP in der Altersgruppe über 41 Jahre zwar nicht mehr so erheblich wie bei dem Vergleich mit der Normalbeweglichkeit von $28^{o}$, jedoch ist die Differenz zwischen durchschnittlicher Bewegungsfunktion $C_{2-4}$ der Patienten über 41 Jahre mit PCP und der altersentsprechenden Normalbeweglichkeit mit ca. $4^{o}$ noch recht groß.
Die prozentuale Aufteilung ergab in der Altersgruppe bis zum 4o.Lebensjahr eine Normalbeweglichkeit von 21,5 %. 71,4 % lagen in ihrer Beweglichkeit zwischen 5o % Einschränkung und Normalwert.

In der Altersgruppe zwischen 41 und 78 Jahren erreichte kein Patient die Normalbeweglichkeit von $28^{o}$, jedoch lagen 76,6 % bei Verwendung von $28^{o}$ als Normalwert in ihrer Bewegungsfunktion zwischen 5o % Einschränkung und Normalbeweglichkeit.

Nach Abänderung der Normalbeweglichkeit durch den Altersfaktor fanden sich 46,5 % im Normalbewegungsbereich, 39,5 % lagen in ihrer HWS-Beweglichkeit zwischen 5o % Einschränkung und Normalfunktion.

Die Bewegungssegmente $C_{2-4}$ sollen jetzt noch ohne Altersunterschiede betrachtet werden. Es ergab sich für $C_{2-4}$ ein Mittelwert von 18,7°. Ein Vergleich mit der Normalbeweglichkeit von 28° zeigt einen erheblichen Funktionsverlust.

Die prozentuale Aufteilung ohne Berücksichtigung des Alters ergab, daß nur 5,2 % der Polyarthritiker die normale HWS-Beweglichkeit erreichen. Dagegen sind es 75,5 %, die in ihrer HWS-Bewegungsfunktion zwischen 5o % Einschränkung und Normalfunktion liegen.

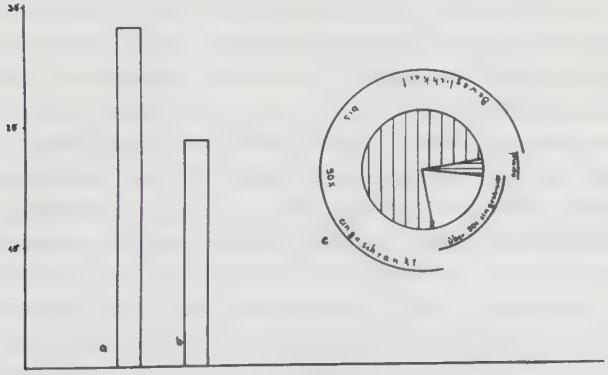


Diagramm 1

a) Normalbeweglichkeit in $C_{2-4}$ nach BUETTI-BÄUML
b) Beweglichkeit in $C_{2-4}$ bei Patienten mit PCP
c) Anzahl in Prozent der Patienten mit normaler, bis 5o% eingeschränkter und über 5o% eingeschränkter Beweglichkeit in $C_{2-4}$

Zusammenfassend kann man aussagen, daß trotz der sehr unterschiedlichen Betrachtungsweisen eine Einschränkung der HWS-Beweglichkeit $C_{2-4}$ bei Patienten mit PCP immer wieder nachzuweisen ist.
Der Funktionsverlust im HWS-Bereich $C_{2-4}$ ist bei den untersuchten Polyarthritikern im Verhältnis zu den Normalwerten nach BUETTI-BÄUML signifikant ( Signifikanzrechnung 2 ).

K.LEWIT und L.KRAUSOVA untersuchten die Bewegungs - funktion des oberen und unteren Kopfgelenkes in Vor- und Rückbeuge bei 5o gesunden Personen im Alter zwischen 14 und 39 Jahren. Für das Atlantookzipitalgelenk fand sich ein Durchschnittswert für die Maximalexkursion von 15,21°, bei einer Schwankungsbreite von 7 - 22°. Für das atlantoaxiale Gelenk ergab sich ein Durchschnittswert von 16,15° bei einer Schwankungsbreite von 5 - 3o°. Die durchschnittliche Gesamtexkursion für das obere und untere Kopfgelenk wurde von den Autoren folglich mit 31,36° angegeben, wobei Werte zwischen 17° und 44° ( 25 mal zwischen 25° und 35° ) gefunden wurden.
Leider war in der Arbeit von K.LEWIT und L.KRAUSOVA keine Standardabweichung angegeben, sodaß die bei den Polyarthritikern gefundenen Werte für die Kopfgelenksbeweg - lichkeit nicht in eine Signifikanzberechnung einbezogen werden konnten.
Von einer Anwendung des Altersfaktors, wie dies bei der Auswertung der Ergebnisse der HWS $C_{2-4}$ gehandhabt wurde, soll aus mehreren Gründen abgesehen werden. 1.wurde der Altersfaktor aufgrund von Messungen an der HWS $C_{2-7}$ gewonnen und ist somit bei der Beurteilung der Kopfgelenksbeweglichkeit nicht anwendbar und 2.soll wegen des Fehlens der Disci intervertebrales die altersbedingte Degeneration an den Kopfgelenken geringer sein als an den

übrigen HWS-Abschnitten ( BERGENHOFF ).
Jedoch soll aus methodischen Gründen eine Trennung in Altersgruppen auch bei der Auswertung der Kopfgelenksbeweglichkeit zunächst einmal erfolgen. Dabei zeigte sich wider Erwarten, daß die Gruppe der älteren Patienten einen etwa gleich großen Durchschnittswinkel für das obere Kopfgelenk aufwies wie die Gruppe der jüngeren Patienten. Es ergab sich für die Altersgruppe bis zum 4o.Lebensjahr für das Atlantookzipitalgelenk ein Durchschnittswinkel von 12,9° und für die Gruppe über 41 Jahre ein solcher von 13,4°. Die Differenz der Bewegungsfunktion im oberen Kopfgelenk zwischen beiden Altersgruppen ist nicht signifikant. ( Signifikanzrechnung 3 ).
Der Vergleich der Durchschnittsbeweglichkeit in den unteren Kopfgelenken zwischen beiden Altersgruppen läßt scheinbar einen deutlichen Bewegungsverlust der älteren Patienten gegenüber den jüngeren erkennen. Die durchschnittliche Beweglichkeit in Vor- und Rückbeuge im atlanto-axialen Gelenk lag für die Altersgruppe bis zum 4o. Lebensjahr bei 11,9°, für die Altersgruppe über das 41. Lebensjahr hinaus bei 9,4°. Der Unterschied in der Bewegungsfunktion im unteren Kopfgelenk der beiden Altersgruppen war nach der statistischen Berechnung jedoch nicht signifikant. ( Signifikanzrechnung 4 ).

Es soll jetzt die Bewegungsfunktion im OKG und UKG der beiden Altersgruppen mit der Normalbeweglichkeit verglichen werden.

Es stehen sich 15,21° Normalbewegungsumfang nach K.LEWIT und L.KRAUSOVA im oberen Kopfgelenk mit 12,9° Bewegungsfunktion im OKG bei Patienten mit PCP bis zum 4o.Lebensjahr und für Patienten über 41 Jahre 13,4° gegenüber. Bei dieser Gegenüberstellung ist ein geringer Funktionsverlust im OKG der Polyarthritiker beider Altersgruppen erkennbar.

Bei Vergleich der Bewegungsfunktion des unteren Kopfgelenkes beider Altersgruppen ist die Differenz der durchschnittlichen Beweglichkeit erheblich. 16,15° Normalbeweglichkeit im unteren Kopfgelenk nach L.LEWIT und L.KRAUSOVA müssen mit 11,9° bei den Patienten bis zum 4o.Lebensjahr und mit nur 9,4° bei der Altersgruppe über das 41.Lebensjahr hinaus verglichen werden. Die graphische Darstellung macht die geringen Unterschiede für die oberen Kopfgelenke und die erheblichen Unterschiede für die unteren Kopfgelenke im Vergleich mit der Normalbeweglichkeit deutlich.

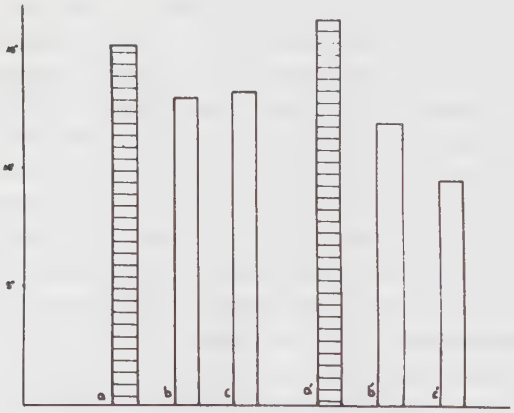



Diagramm 2

a) Normalbeweglichkeit im OKG nach K.LEWIT und L.KRAUSOVA
Beweglichkeit im OKG bei Patienten mit PCP bis zum 4o.Lebensjahr(b) und über 41 Jahre (c)
b) Normalbeweglichkeit im UKG nach K.LEWIT und L.KRAUSOVA
Beweglichkeit im UKG bei Patienten mit PCP bis zum 4o.Lebensjahr(b) und über 41 Jahre ( c)

Die prozentuale Aufteilung der Bewegungsfunktion ergibt folgendes Bild. In der Altersgruppe bis zum 4o. Lebensjahr erreichen 46,6 % die Normalbeweglichkeit im oberen Kopfgelenk, 2o % besitzen eine Bewegungsfunktion, die zwischen 5o % Einschränkung und Normalbeweglichkeit liegt.
Dagegen erreichen nur 33,3 % der Patienten die Normalbeweglichkeit im unteren Kopfgelenk und 46,6 % liegen in ihrer Beweglichkeit zwischen 5o % Einschränkung und Normalbewegungsfunktion.
In der Altersgruppe über 41 Jahre erreichen 42,2 % die Normalbeweglichkeit im oberen Kopfgelenk. Für das untere Kopfgelenk können nur 9,9 % gefunden werden, die die Normalbeweglichkeit erreichen. Betrachten wir die Patienten, die in ihrer Beweglichkeit zwischen 5o % Einschränkung und Normalbeweglichkeit liegen, so erhalten wir für das obere Kopfgelenk 35,5 % und für das untere Kopfgelenk 53,3 %.

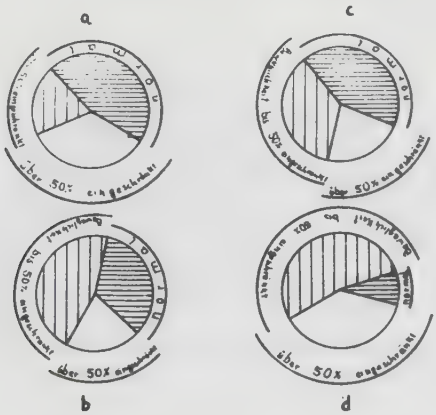



Diagramm 3

a) und b) Prozentangabe der Beweglichkeit im OKG (a) und im UKG(b) bei Patienten mit PCP bis zum 4o.Lebensjahr

c) und d) Prozentangabe der Beweglichkeit im OKG(c) und im UKG (d) bei Patienten mit PCP über 41 Jahre

Die Altersgruppe über 41 Jahre umfaßt 45 Patienten, das sind 3/4 der untersuchten Polyarthritiker. Bei diesen Patienten lag die durchschnittliche Bewegungsfunktion im OKG bei 13,4° und im UKG bei 9,4°. Die Einschränkung der Beweglichkeit im UKG gegenüber der Beweglichkeit im OKG war nach der statistischen Berechnung signifikant.
Die Differenz in der Beweglichkeit zwischen OKG und UKG in der Altersgruppe bis zum 4o.Lebensjahr, das sind nur 1/4 der untersuchten Polyarthritiker, betrug 1° und war nicht signifikant.( Signifikanzrechnung 5 ).

Bei der Auswertung ohne Berücksichtigung der Altersunterschiede erreichen 43,4 % der Patienten die Normalbeweglichkeit im OKG und 16,6 % die Normalfunktion im UKG. 3o % der Patienten liegen mit ihrer Beweglichkeit im OKG zwischen 5o % Bewegungseinschränkung und Normalbewegungsfunktion. Für das untere Kopfgelenk erhalten wir 51,6 %, die zwischen 5o % Einschränkung und Normalbeweglichkeit liegen.

Auch bei der Auswertung ohne Berücksichtigung der Altersunterschiede zeigt sich im Vergleich der Mittelwerte die Überlegenheit des oberen Kopfgelenkes in der Bewegungsfunktion gegenüber dem unteren Kopfgelenk, jedoch konnte aufgrund der statistischen Berechnung für die Differenz der Bewegungsfunktion im Vergleich zwischen OKG und UKG bei zusammenfassen beider Altersgruppen keine Signifikanz gefunden werden, da in der Altersgruppe bis zum 4o.Lebensjahr die Beweglichkeit im OKG und UKG fast gleich groß war.

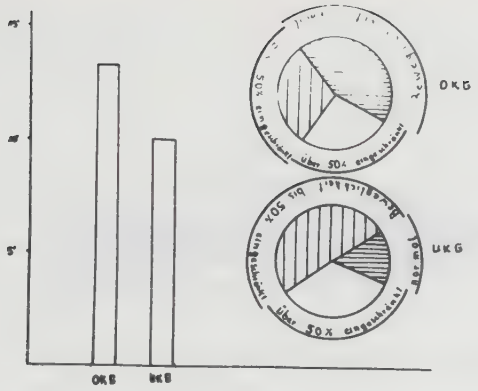



Diagramm 4 Durchschnittliche Beweglichkeit und Prozentangabe der Beweglichkeit im OKG und UKG bei Patienten mit PCP ohne Einteilung in Altersgruppen

Trägt man die einzelnen Meßwerte für das OKG und UKG in ein Flächendiagramm ein, so daß sich der Bewegungswinkel des oberen Kopfgelenkes zu dem des unteren Kopfgelenkes wie Bild und Spiegelbild verhalten, so erhält man ein Diagramm, das die Überlegenheit des OKG gegenüber dem UKG deutlich macht ( Diagramm 5 ).

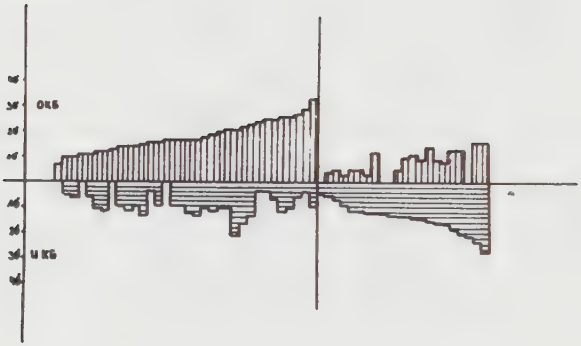



Diagramm 5 Kopfgelenksbeweglichkeit bei Patienten mit PCP geordnet nach Bewegungsfunktion.

Links im Diagramm sind die Kopfgelenke dargestellt, bei denen das OKG eine bessere Funktion besitzt als das UKG, rechts dagegen findet man die Kopfgelenke, bei denen das UKG eine bessere Funktion besitzt als das OKG.

Um einen zahlenmäßigen Ausdruck zu gewinnen, der etwas darüber aussagt, wieviel besser oder schlechter die Funktion des einen oder des anderen Bewegungssegmentes ist, sollen die gefundenen Durchschnittswerte der Patienten mit PCP durch die Normaldurchschnittswerte der entsprechenden Bewegungssegmente dividiert werden. Der Quotient wäre gleich 1, wenn die Bewegungsfunktion dem Normalwinkel entspräche, kleiner als 1, wenn die Bewegungsfunktion der Patienten mit PCP unter, größer als 1, wenn sie über der Normalbeweglichkeit läge.

Für die Altersgruppe bis zum 4o.Lebensjahr erhalten wir folgende Quotienten:

OKG = o,84 UKG = o,73 $C_{2-4}$ = o,78

Ein Vergleich dieser Quotienten für das OKG, UKG und $C_{2-4}$ läßt leicht die Reihenfolge der Schweregrade in dem Funktionsverlust in den einzelnen Bewegungssegmenten in der Altersgruppe bis zum 4o.Lebensjahr erkennen.

Bei der Altersgruppe über 41 Lebensjahre lassen sich folgende Quotienten errechnen:

OKG = o,88 UKG = o,58 $C_{2-4}$ = o,62.

Auch bei dieser Patientengruppe finden wir die gleiche Reihenfolge der Schweregrade der Funktionseinschränkung in den einzelnen Bewegungssegmenten. Am wenigsten beeinträchtigt in der Beweglichkeit ist das obere Kopfgelenk. An 2.Stelle stehen die Segmente $C_{2-4}$, mit großem Abstand folgt das atlanto-axiale Gelenk.

Fassen wir alle Patienten zusammen, ohne sie nach Alter in 2 Gruppen aufzuteilen, so erhalten wir folgende Quotienten:

OKG = o,87 UKG = o,62 $C_{2-4}$ = o,67.

Zusammenfassend kann man aussagen, daß bei dem unteren Kopfgelenk und bei den HWS-Segmenten $C_{2-4}$ ein fast gleich großer Beweglichkeitsverlust nachweisbar ist, während das Atlantookzipitalgelenk in der Funktion am wenigsten beeinträchtigt ist.

Bei der bisherigen Betrachtung wurden die Meßergebnisse der röntgenologisch untersuchten Polyarthritiker zusammengetragen und verwertet, obwohl bei 6 Patienten röntgenologisch keine faßbaren Veränderungen an der HWS nachweisbar waren. Das geschah deshalb, weil 3 von diesen 6 Patienten anamnestisch häufig über Schmerzen im HWS-Bereich klagten und ein großer Teil wiederum, bei dem hochgradige Veränderungen an der HWS röntgenologisch nachweisbar waren, von seiten der Patienten keine HWS-Beschwerden angegeben wurden. Dennoch ist es sehr interessant, die Patienten ohne röntgenologisch faßbare HWS-Veränderungen herauszunehmen und die Bewegungsfunktion der Patienten mit röntgenologisch nachweisbaren HWS-Schäden zu ermitteln und zu prüfen, ob es Abweichungen im Vergleich zu den bisherigen Ergebnissen in irgendeiner Richtung gibt.

Zum Vergleich seien noch einmal die durchschnittlichen Bewegungswinkel der Polyarthritiker ohne Altersunterschiede und ohne Berücksichtigung, ob an der Halswirbelsäule röntgenologisch Veränderungen nachweisbar waren oder nicht, erwähnt: OKG = 13,3°, UKG 10°, $C_{2-4}$ 18,7°.

Nehmen wir nun die Fälle, bei denen sich röntgenologisch keine HWS-Veränderungen zeigten, heraus und errechnen aus den verbleibenden Meßergebnissen, ohne die Patienten in Altersgruppen aufzuteilen die Durchschnittswinkel, so erhalten wir für das OKG 13,5°, für das UKG 9,7° und für die Segmente $C_{2-4}$ 18,5°.

Es zeigt sich, daß die Differenz der Bewegungsfunktion zwischen OKG und UKG bei den Patienten mit röntgenologisch nachweisbaren Schäden an der HWS noch deutlicher wird.

Wie wir auch aus diesen Meßergebnissen ersehen, scheint bei der PCP das obere Kopfgelenk in der Bewegungsfunktion am wenigsten eingeschränkt zu sein. Dagegen ist das untere Kopfgelenk sowie die Bewegungssegmente $C_{2-4}$ bei Patienten mit PCP fast gleich in der Funktion einge - schränkt.

Bei der Spondylarthritis ankylopoetica überwog eindeutig die Versteifung der oberen Kopfg- lenke. Auch konnte eine isolierte Versteifung des unteren Kopfgelenkes nie gefunden werden ( D.HOHMANN und K.WALCHER ). Aus dem Untersuchungsmaterial von D.HOHMANN und K.WALCHER ist zu entnehmen, daß von 85 Patienten 15 im OKG und nur 8 im UKG völlig versteift waren.

Bei Patienten mit PCP konnten jedoch 4 isolierte Versteifungen sowohl der unteren als auch der oberen Kopfgelenke gefunden werden. Außerdem fanden sich 3 kombinierte Versteifungen im OKG und UKG.

Es wurden die Durchschnittswinkel der Bewegungssegmente OKG, UKG, $C_{2-4}$ bei Patienten mit M.Bechterew aufgrund des Untersuchungsmaterials von D.HOHMANN und K.WALCHER auf die verschiedenen Altersgruppen aufgeschlüsselt, so daß ein Vergleich mit den Meßergebnissen der Bewegungssegmente OKG, UKG, $C_{2-4}$ der Patienten mit PCP möglich war.

Die Patientengruppe bis zum 4o.Lebensjahr mit M.Bechterew bot im Vergleich zu den Patienten mit PCP gering unterschiedliche durchschnittliche Werte für die Bewegungsfunktion im oberen und unteren Kopfgelenk sowie in den Segmenten $C_{2-4}$. Der durchschnittliche Bewegungswinkel

im Atlantoopzipitalgelenk betrug bei Patienten mit Spondylarthritis ankylopoetica 11,4°. Im untere Kopfgelenk konnten 14° als Mittelwert für die Bewegungsfunktion errechnet werden. Die durchschnittliche HWS-Beweglichkeit betrug in den Segmenten $C_{2-4}$ 17,4°.

| | OKG | UKG | $C_{2-4}$ | |
|---|---|---|---|---|
| M.Bechterew | 11,4° | 14,o° | 17,4° | Patienten bis zum 4o.Lebensjahr |
| PCP | 12,9° | 11,o° | 22,o° | |

Bei Patienten mit M.Bechterew überwog bei Betrachtung der Mittelwerte die Bewegungsfunktion des unteren Kopfgelenkes gegenüber der Bewegungsfunktion des oberen Kopfgelenkes deutlich. Bei den Patienten mit PCP dagegen zeigt das OKG eine bessere Beweglichkeit als das UKG im Vergleich der Mittelwerte.
Jedoch ist weder die bessere Beweglichkeit des UKG bei Patienten mit M.Bechterew noch die bessere Beweglich - keit des OKG bei Patienten mit PCP in der Altersgruppe bis 4o Jahre nach der statistischen Berechnung signifikant. ( Signifikanzrechnung 6 ).

Auch ist die bessere Beweglichkeit im unteren Kopfgelenk bei an M.Bechterew erkrankten Patienten gegenüber der Beweglichkeit im unteren Kopfgelenk bei an PCP erkrankten Patienten in der Altersgruppe bis 4o Jahre nur scheinbar im Vergleich der Mittelwerte besser. Nach der statistischen Berechnung ist die Differenz nicht signifikant. Auch für die bessere durchschnittliche Bewegungsfunktion des OKG bei Patienten mit PCP gegenüber der Beweglichkeit des OKG bei Patienten mit M.Bechterew konnte keine Signifikanz errechnet werden. Die HWS-Segmente sind bei der Spondylarthritis ankylopoetica ebenfalls bei den jüngeren Patienten in der Funktion nur scheinbar

stärker eingeschränkt als bei den Patienten mit PCP. Die statistische Berechnung ergab keinen signifikanten Unterschied in der HWS-Beweglichkeit $C_{2-4}$ bei Patienten mit PCP und Patienten mit M.Bechterew in der Altersgruppe bis zum 4o.Lebensjahr. ( Signifikanzrechnung 7 ).

Betrachten wir die Patienten, die das 41.Lebensjahr überschritten haben, so zeigen die Durchschnittswinkel bei Patienten mit M.Bechterew insofern ähnliche Werte, als das OKG bei Patienten mit PCP eine bessere durchschnittliche Beweglichkeit besitzt als das OKG bei Patienten mit M.Bechterew und das UKG bei Patienten mit PCP wiederum eine schlechtere Bewegungsfunktion aufweist als bei Patienten mit M.Bechterew, und die Einschränkung der HWS-Funktion in $C_{2-4}$ bei Patienten mit M.Bechterew gegenüber der Beweglichkeit $C_{2-4}$ bei Patienten mit PCP noch deutlicher wird. Bei den Patienten mit M.Bechterew besitzt das OKG einen durchschnittlichen Bewegungswinkel von $11,9^{o}$, das UKG einen solchen von $1o,7^{o}$. Die durchschnittliche HWS-Funktion $C_{2-4}$ beträgt nur $5,2^{o}$.

| | OKG | UKG | $C_{2-4}$ | |
|---|---|---|---|---|
| M.Bechterew | $11,9^{o}$ | $1o,7^{o}$ | $5,2^{o}$ | Patienten über 41 Jahre |
| PCP | $13,4^{o}$ | $9,4^{o}$ | $17,6^{o}$ | |

Der Vergleich der Mittelwerte zeigt, daß bei Patienten mit M.Bechterew in der Altersgruppe über 41 Jahre auch das untere Kopfgelenk von einer Bewegungseinschränkung nicht verschont bleibt. Dagegen bewahrt das obere Kopfgelenk bei den Patienten mit PCP auch in dieser Altersgruppe eine ausreichende Beweglichkeit, jedoch ist weder die bessere Beweglichkeit des OKG bei Patienten mit PCP noch die schlechtere Beweglichkeit des UKG bei Patienten mit PCP bei der Gegenüberstellung mit der Bewegungs-

funktion in den entsprechenden Gelenken bei Patienten mit M.Bechterew signifikant.
Die sehr erhebliche Bewegungseinschränkung der Segmente $C_{2-4}$ bei Patienten mit Spondylarthritis ankylopoetica gegenüber den Patienten mit PCP in der Altersgruppe über 41 Jahre ist nicht nur im Vergleich der Mittelwerte offensichtlich, sondern auch nach der statistischen Berechnung signifikant. ( Signifikanzrechnung 8 ).

Bei den an M.Bechterew erkrankten Personen, wobei Altersunterschiede nicht berücksichtigt wurden, fand sich für das obere Kopfgelenk ein Durchschnittswinkel von $11,6^{o}$, für das untere Kopfgelenk ein solcher von $12,9^{o}$. Die durchschnittliche Bewegungsfunktion in den Segmenten $C_{2-4}$ betrug $12,8^{o}$.

| | OKG | UKG | $C_{2-4}$ | Alle Patienten zusammengefaßt |
|---|---|---|---|---|
| M.Bechterew | $11,6^{o}$ | $12,9^{o}$ | $12,8^{o}$ | |
| PCP | $13,3^{o}$ | $1o,o^{o}$ | $18,7^{o}$ | |

Zusammenfassend kann man aussagen, daß zwar bei allen Betrachtungsweisen im Vergleich der durchschnittlichen Bewegungswinkel eine bessere Funktion im OKG bei den Patienten mit PCP als bei Patienten mit M.Bechterew und eine schlechtere Funktion im UKG bei den Patienten mit PCP als bei den Patienten mit M.Bechterew gefunden wurde, nach der statistischen Berechnung jedoch für diese Unterschiede keine Signifikanz nachgewiesen werden konnte.

Signifikant nach der statistischen Berechnung war die bessere Bewegungsfunktion im HWS-Bereich $C_{2-4}$ der Patienten mit PCP gegenüber den Patienten mit M.Bechterew in der Altersgruppe über 41 Jahre.

In der jüngeren Altersgruppe, Patienten bis zum 4o.Lebensjahr, fiel zwar im Vergleich der durchschnittlichen Beweglichkeit im HWS-Bereich $C_{2-4}$ die bessere Bewegungsfunktion der Patienten mit PCP gegenüber den Patienten mit M.Bechterew auf, jedoch konnte auch für diese Differenz in der Bewegungsfunktion keine Signifikanz aufgrund der statistischen Berechnung nachgewiesen werden.

## ZUSAMMENFASSUNG

6o Patienten mit PCP wurden klinisch und röntgenologisch untersucht. Bei 76 % dieser Patienten konnte eine Ausdehnung der rheumatischen Entzündung auf die Halswirbelsäule nachgewiesen werden, wobei nur die für die Spondylitis cervicalis rheumatica typischen Veränderungen nach SCHILLING berücksichtigt wurden. Bei einem Patienten fand sich eine fragliche atlantookzipitale Dislokation, bei 12 Patienten eine Zahngelenkslockerung und bei 3 Patienten eine atlanto-axiale Dislokation. 3 mal handelte es sich um eine fixierte, die auch auf der Extensionsaufnahme zur Darstellung kam und 12 mal um eine mobile atlanto-axiale Wirbelverschiebung, die erst auf der Flexionsaufnahme nachgewiesen werden konnte. Bei 6 subaxialen Wirbelverschiebungen fanden sich ebenfalls mobile, die nur auf den Flexionsaufnahmen zur Darstellung kamen. Eine Korrelation zwischen Wirbelverschiebungen und Bewegungseinschränkungen im oberen HWS-Bereich konnte bei Patienten mit PCP nicht gefunden werden.

Bei 7 Patienten fand sich eine pseudobasiläre Impression, wobei jedoch bei 2 Patienten aufgrund fehlender Tomogramme eine echte basiläre Impression nicht ausgeschlossen werden konnte. Bei der Untersuchung der Kopfgelenksbeweglichkeit konnte in der Gruppe der Patienten über 41 Lebensjahre, das sind 75 % der untersuchten Polyarthritiker, eine signifikant eingeschränkte Bewegungsfunktion im UKG im Vergleich mit der Bewegungsfunktion im OKG nachgewiesen werden. Die Gegenüberstellung der Kopfgelenksbeweglichkeit bei Patienten mit PCP und bei Patienten mit M.Bechterew zeigte bei Verwendung der Mittelwerte eine bessere Bewegungsfunktion im OKG bei Patienten mit PCP als bei Patienten mit M.Bechterew und eine bessere Bewegungsfunktion im UKG bei Patienten mit M.Bechterew als bei Patienten mit PCP. Diese Unterschiede in der Bewegungsfunktion waren jedoch nicht signifikant. Die HWS-Funktion $C_{2-4}$ bei Patienten mit PCP war im Vergleich mit der Normalbeweglichkeit nach BUETTI-BÄUML signifikant eingeschränkt. Bei Patienten mit M.Bechterew war wiederum die Bewegungsfunktion in $C_{2-4}$ noch stärker eingeschränkt als bei Patienten mit PCP. Die Einschränkung der Beweglichkeit $C_{2-4}$ bei Patienten mit M.Bechterew im Vergleich mit der Beweglichkeit $C_{2-4}$ bei Patienten mit PCP war signifikant.

| Fall Nr. | Merkmalspunkte[+)] | OKG | UKG | Zahngelenksweite in Flexion in mittlerer Atlasebene ( mm ) | $C_{2/3}$ | $C_{3/4}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 1)+ 2)+ 3)+ 4)+ 5)+ | $14^{o}$ | $11^{o}$ | 3,5 | $5^{o}$ | $9^{o}$ |
| 20 | 1)+ 2)+ 3)+ 4)+ 5)+ | $0^{o}$ | $0^{o}$ | 6,o | $0^{o}$ | $0^{o}$ |
| 21 | 1)+ 4)+ 5)+ 6)+ | $13^{o}$ | $18^{o}$ | 7,5 | $17^{o}$ | $6^{o}$ |
| 28 | 1)+ 2)+ 3)+ 4)+ 5)+ | $0^{o}$ | $0^{o}$ | 1,o | $0^{o}$ | $0^{o}$ |
| 29 | 1)+ 2)+ 3)+ 4)+ 6)+ | $3^{o}$ | $12^{o}$ | 1,o | $3^{o}$ | $9^{o}$ |
| 31 | 1)+ 2)+ 4)+ 5)+ | $33^{o}$ | $8^{o}$ | 5,o | $6^{o}$ | $9^{o}$ |
| 43 | 1)+ 2)+ 3)+ 6)+ | $25^{o}$ | $3^{o}$ | o,5 | $9^{o}$ | $12^{o}$ |
| 51 | 1)+ 2)+ 3)+ 4)+ 5)+ 6)+ | $5^{o}$ | $13^{o}$ | 4,o | $8^{o}$ | $6^{o}$ |
| 5o | 1)+ 2)+ 3)+ 4)+ 5)+ | $3^{o}$ | $9^{o}$ | 1,5 | $0^{o}$ | $9^{o}$ |

Tabelle 1 Patienten mit 4 und mehr für die chronische Polyarthritis typischen Merkmalspunkten nach SCHILLING

+) 1.Deutliche Grade von Osteoporose
2.Schlußplattenarrosionen einschließlich deutlicher Unschärfen von Grund-und Deckplatten
3.Auf Destruktion verdächtige Zeichen an den Intervertebralgelenken
4.Wirbelverschiebungen ( dazugerechnet atlanto-axiale Dislokationen )
5.Schwere Grade von Bandscheibenerniedrigungen bis zur Blockbildung
6.Zuspitzungen und abgeschrägte Ausziehungen des normalerweise stumpf endenden Dornfortsatzes des 7.Halswirbels

| Fall Nr. | 41 | | 56 | | 46 | | 54 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahngel.-weite | Ext. mm | Flex. mm | Ext. mm | Flex mm | Ext. mm | Flex. mm | Ext. mm | Flex. mm |
| Oberrand | 1,5 | 3,5 | 1,o | 4,o | 2,o | 4,o | 2,o | 4,5 |
| Mitte | 1,5 | 3,o | 1,o | 3,o | 2,o | 3,o | 1,o | 3,o |
| Unterrand d.vord.Atlasbogens | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2,o | 2,o | 3,o | 1,o | 2,o |
| OKG | 1o° | | 23° | | 18° | | 12° | |
| UKG | 6° | | 13° | | 18° | | 6° | |
| $C_{2-4}$ | 13° | | 1o° | | 23° | | 24° | |
| Merkmalspunkte n. SCHILLING | 4)+ | | 2)+<br>4)+ | | 4)+ | | 3)+<br>4)+ | |
| Pseudobasiläre Impression | Ø | | Ø | | Ø | | Ø | |
| HWS-Beschwerden | ++ | | ++ | | Ø | | Ø | |
| Neurologische Störungen | Ø | | Ø | | Ø | | Ø | |
| Krankheitsdauer | 17 J. | | 39 J. | | 3 J. | | 14 J. | |
| Lebensalter | 55 J. | | 7o J. | | 3o J. | | 28 J. | |
| Geschlecht | m. | | m. | | m. | | m. | |

Tabelle 2 Zahngelenkslockerungen geordnet nach Schweregraden

| Fall Nr. | 4 | | 3o | | 51 | | 8 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahngel.-weite | Ext. mm | Flex. mm | Ext. mm | Flex. mm | Ext. mm | Flex. mm | Ext. mm | Flex. mm |
| Oberrand | 3,o | 5,o | 2,o | 6,o | 1,5 | 6,o | 3,o | 8,o |
| Mitte | 1,o | 3,5 | 1,o | 4,o | 1,o | 4,o | 4,o | 4,o |
| Unterrand d.vord.Atlasbogens | 2,o | 5,o | 2,o | 3,o | 1,5 | 3,o | 4,o | 4,o |
| OKG | $14^{o}$ | | $21^{o}$ | | $5^{o}$ | | $17^{o}$ | |
| UKG | $11^{o}$ | | $21^{o}$ | | $13^{o}$ | | $0^{o}$ | |
| $C_{2-4}$ | $14^{o}$ | | $23^{o}$ | | $14^{o}$ | | $19^{o}$ | |
| Merkmalspunkte n. SCHILLING | 1)+ 2)+ 3)+ 4)+ 5)+ | | 4)+ | | 1)+ 2)+ 3)+ 4)+ 5)+ 6)+ | | 4)+ | |
| Pseudobasiläre Impression | Ø | | Ø | | Ø | | Ø | |
| HWS-Beschwerden | +++ | | Ø | | Ø | | Ø | |
| Neurologische Störungen | Ø | | Ø | | Ø | | Ø | |
| Krankheitsdauer | 7 J. | | 7 J. | | 12 J. | | 8 J. | |
| Lebensalter Geschlecht | 58 J. w. | | 28 J. m. | | 58 J. w. | | 52 J. m. | |

Tabelle 2 Fortsetzung I

| Fall Nr. | 5o | | 31 | | 2o | | 43 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahngel.-weite | Ext. mm | Flex. mm | Ext. mm | Flex. mm | Ext. mm | Flex. mm | Ext. mm | Flex. mm |
| Oberrand | 2,o | 4,5 | 1,o | 5,o | 4,o | 6,o | 2,o | 7,o |
| Mitte | 1,5 | 4,5 | 1,o | 5,o | 4,o | 6,o | o,5 | 6,o |
| Unterrand d.vord.Atlasbogens | 3,o | 5,o | 1,5 | 5,o | 5,o | 6,o | o,5 | 5,o |
| OKG | 17° | | 33° | | 0° | | 26° | |
| UKG | 12° | | 8° | | 0° | | 1o° | |
| $C_{2-4}$ | 23° | | 15° | | 0° | | 29° | |
| Merkmalspunkte n. SCHILLING | 1)+ 3)+ 4)+ | | 1)+ 5)+ 2)+ 4)+ | | 1)+ 4)+ 2)+ 5)+ 3)+ | | 4)+ | |
| Pseudobasiläre Impression | McGreg.L. 7 mm Klaus'L. 39,, | | Ø | | Ø | | Ø | |
| HWS-Beschwerden | Ø | | Ø | | ++ | | Ø | |
| Neurologische Störungen | Ø | | Ø | | Ø | | Ø | |
| Krankheitsdauer | 31 J. | | 1o J. | | 29 J. | | 8 J. | |
| Lebensalter | 54 J. | | 68 J. | | 33 J. | | 38 J. | |
| Geschlecht | w. | | m. | | w. | | m. | |

Tabelle 2 Fortsetzung II

| Fall Nr. | 45 | | 21 | | 44 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahngel.-weite | Ext. mm | Flex. mm | Ext. mm | Flex. mm | Ext. mm | Flex. mm |
| Oberrand | 5,o | 9,o | 2,o | lo,o | 1,5 | lo,5 |
| Mitte | 3,o | 7,o | 1,o | 7,5 | 1,o | 7,5 |
| Unterrand d.vord.Atlasbogens | 4,o | 8,o | 2,o | 6,5 | 1,o | 5,5 |
| OKG | $14^{o}$ | | $13^{o}$ | | $0^{o}$ | |
| UKG | $9^{o}$ | | $18^{o}$ | | $21^{o}$ | |
| $C_{2-4}$ | $22^{o}$ | | $23^{o}$ | | $22^{o}$ | |
| Merkmals-punkte n. SCHILLING | 1)+ 4)+ | | 1)+ 5)+ 4)+ 6)+ | | 1)+ 4)+ 2)+ | |
| Pseudobasiläre Impression | Ø | | Ø | | Ø | |
| HWS-Beschwerden | Ø | | + | | Ø | |
| Neurologische Störungen | Ø | | Ø | | Ø | |
| Krankheitsdauer | 11 J. | | 24 J. | | 9 J. | |
| Lebensalter | 6o J. | | 59 J. | | 6o J. | |
| Geschlecht | w. | | m. | | w. | |

Tabelle 3 Patienten mit einer Zahngelenksweite von 7 und mehr mm gemessen in der Mitte des vorderen Atlasbogens: Atlanto-axiale Dislokationen

| Fall Nr. | 4o | 5o | 13 | 29 | 25 | 36 | 6o |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Densspitze oberhalb McGreg.L. ( mm ) | 6 | 7 | 8 | 8 | 12 | 21 | 21 |
| Densspitze unterhalb Klaus'sche L.(mm) | 43 | 39 | 38 | 37 | 36 | 28 | 27 |
| OKG | $27^{o}$ | $17^{o}$ | $4^{o}$ | $3^{o}$ | $16^{o}$ | $5^{o}$ | $3^{o}$ |
| UKG | $5^{o}$ | $12^{o}$ | $5^{o}$ | $12^{o}$ | $3^{o}$ | $12^{o}$ | $9^{o}$ |
| $C_{2-3}$ | $7^{o}$ | $1o^{o}$ | $7^{o}$ | $3^{o}$ | $14^{o}$ | $11^{o}$ | $0^{o}$ |
| $C_{3-4}$ | $2^{o}$ | $13^{o}$ | $15^{o}$ | $9^{o}$ | $11^{o}$ | $9^{o}$ | $9^{o}$ |
| Densgelenks-weite in Flex. gemessen in d.Mitte d.vor-deren Atlasbo-gens ( mm ) | o,5 | 4,5 | 2,o | 1,o | 1,o | 2,o | 1,5 |
| Neurologi - scher Status | o.B. | o.B. | o.B. | o.B. | o.B. | o.B. | o.B |
| Diskrete neu-rologische Zeichen | Ø | ++ | Ø | Ø | ++ | Ø | + |
| HWS-Beschwer-den | + | Ø | Ø | Ø | + | + | + |
| Besonderheiten | | | | Atlas-ver-schmä-lerung | | | Atla Okzi tale Disl tion |
| Krankheitsdauer | 29 J. | 31 J. | 9 J. | 13 J. | 25 J. | 14 J. | 17 J. |
| Lebensalter | 5o J. | 54 J. | 69 J. | 51 J. | 6o J. | 56 J. | 59 J. |
| Geschlecht | w. | w. | w. | w. | w. | w. | m. |

Tabelle 4 Pseudobasiläre Impression geordnet nach Schweregraden

Signifikanzrechnung 1

---

OKG (Patienten mit PCP ausgenommen die Patienten, die 4 und mehr Merkmalspunkte aufweisen)

$\bar{x} = 13,7^{o}$ $n = 51$

$\Sigma(x) = 701$ $\Sigma(x^2) = 12575$ $\bar{x}\,\Sigma(x) = 9604$

---

OKG Patienten mit 4 und mehr Merkmalspunkten

$\bar{x}' = 10,6^{o}$ $n' = 9$

$\Sigma(x') = 96$ $\Sigma(x'^2) = 2032$ $\bar{x}'\Sigma(x') = 1017,6$

---

Vergleich der Beweglichkeit des OKG bei Patienten, die 4 und mehr Merkmalspunkte aufweisen mit der Beweglichkeit des OKG bei den übrigen Patienten

$$s^2_{x/x'} = \frac{\Sigma(x^2) - \bar{x}\Sigma(x) + \Sigma(x'^2) - \bar{x}'\Sigma(x')}{n + n' - 2} = 68,4$$

$$s_D = \sqrt{\frac{s^2_{x/x'}}{n} + \frac{s^2_{x/x'}}{n'}} = 3$$

$$t = \frac{\bar{x} - \bar{x}'}{s_D} = 1,03$$

$p > 0,3$ ( nicht signifikant )

Die Bewegungsfunktion im OKG ist bei Patienten, die 4 und mehr Merkmalspunkte aufweisen im Vergleich mit der Bewegungsfunktion im OKG der übrigen Patienten mit PCP nicht signifikant eingeschränkt.

---

UKG — Patienten mit PCP ausgenommen die Patienten, die 4 und mehr Merkmalspunkte aufweisen

$\bar{x} = 1o,37^o$ $\quad n = 51$

$\sum(x) = 529$ $\quad \sum(x^2) = 7328$ $\quad \bar{x}\sum(x) = 5485,73$

$\sum(x^2) - \bar{x}\sum(x) = 1842,27$

---

UKG — Patienten mit 4 und mehr Merkmalspunkten

$\bar{x} = 8,1^o$ $\quad n' = 9$

$\sum(x) = 74$ $\quad \sum(x^2) = 912$ $\quad \bar{x}\sum(x) = 599,4$

$\sum(x^2) - \bar{x}\sum(x) = 312,6$

---

$s^2_{x/x'} = 37,1529$

$s_D = 2,2o4$ $\quad t = 1,o29$ $\quad p > o,3$ (nicht signifikant)

Die Bewegungsfunktion im UKG ist bei Patienten, die 4 und mehr Merkmalspunkte aufweisen im Vergleich mit der Bewegungsfunktion im UKG der übrigen Patienten mit PCP nicht signifikant eingeschränkt.

---

$C_{2-4}$ Patienten mit PCP ausgenommen die Patienten, die 4 und mehr Merkmalspunkte aufweisen

$\bar{x} = 18,7$ $n = 51$

$\Sigma(x) = 956$ $\Sigma(x^2) = 21104$ $\bar{x} \Sigma(x) = 17777$

---

$C_{2-4}$ Patienten mit 4 und mehr Merkmalspunkten

$\bar{x} = 12$ $n' = 9$

$\Sigma(x) = 108$ $\Sigma(x^2) = 1912$ $\bar{x} \Sigma(x) = 1296$

---

Vergleich der Beweglichkeit in $C_{2-4}$ der Patienten, die 4 und mehr Merkmalspunkte aufweisen mit der Beweglichkeit in $C_{2-4}$ der übrigen Patienten

$S^2_{x/x'} = 66,2$ $S_D = 3,25$

$t = 2,061$ $p < 0,05$ ( signifikant )

Die Bewegungsfunktion in $C_{2-4}$ ist bei Patienten, die 4 und mehr Merkmalspunkte aufweisen im Vergleich mit der Bewegungsfunktion in $C_{2-4}$ der übrigen Patienten mit PCP sigfikant eingeschränkt.

---

Signifikanzrechnung 2

---

$C_{2-4}$ nach BUETTI-BÄUML $\bar{x} = 27,862$ $n' = 29$

$\Sigma(x) = 808$

$\Sigma(x^2) = 23256$

$$\frac{\Sigma(x^2) - (\bar{x})\Sigma(x)}{n' - 1} = 27,5925$$

---

$C_{2-4}$ Patienten bis zum 40.Lebensjahr mit PCP

$\bar{x} = 22,1$ $n = 14$

$\Sigma(x) = 309$

$\Sigma(x^2) = 7741$

$$\frac{\Sigma(x^2) - (\bar{x})\Sigma(x)}{n - 1} = 70,1615$$

---

$C_{2-4}$ Patienten über 41 Jahre mit PCP

$\bar{x} = 17,6$ $n = 43$

$\Sigma(x) = 757$

$\Sigma(x^2) = 15175$

$$\frac{\Sigma(x^2) - (\bar{x})\Sigma(x)}{n - 1} = 44,0904$$

Vergleich der HWS-Funktion $C_{2-4}$ bei Polyarthritikern bis zu 4o Jahren mit der Normalbeweglichkeit nach BUETTI-BÄUML

$S^2_{x/x'}$ = 41,o9

$S_D$ = 2,o86

t = 2,76

$p < o,ol$ ( signifikant)

Die Bewegungseinschränkung $C_{2-4}$ bei Patienten mit PCP ist in der Altersgruppe bis zum 4o.Lebensjahr im Vergleich mit der Normalbeweglichkeit nach BUETTI-BÄUML signifikant

---

Vergleich der HWS-Funktion $C_{2-4}$ bei Polyarthritikern über 41 Jahre mit der Normalbeweglichkeit nach BUETTI-BÄUML

$S^2_{x/x'}$ = 37,49

$S_D$ = 1,992

t = 2,86

$p < o,ol$ ( signifikant )

Die Bewegungseinschränkung in $C_{2-4}$ bei Patienten mit PCP ist in der Altersgruppe über 41 Lebensjahre im Vergleich mit der Normalbeweglichkeit nach BUETTI-BÄUML signifikant.

Signifikanzrechnung 3

OKG bei Polyarthritikern über 41 Jahre

$\bar{x} = 13,42$ $n = 45$

$\sum (x) = 604$

$\sum (x^2) = 11324$

$$\frac{\sum (x^2) - \bar{x} \sum (x)}{n - 1} = 73,1436$$

OKG bei Polyarthritikern bis zu 4o Jahren

$\bar{x} = 12,87$ $n' = 15$

$\sum (x) = 193$

$\sum (x^2) = 3283$

$$\frac{\sum (x^2) - \bar{x} \sum (x')}{n - 1} = 57,0778$$

Vergleich der Bewegungsfunktion im OKG bei Patienten mit PCP zwischen beiden Altersgruppen ( bis zu 4o Jahren - über 41 Jahre )

$S^2_{x/x'} = 69,265$

$S_D = 6,156$

$t = 0,9828$

$p > 0,3$ ( nicht signifikant)

Die Differenz der Beweglichkeit im OKG bei Patienten mit PCP zwischen beiden Altersgruppen ist nicht signifikant.

Signifikanzrechnung 4

UKG bei Polyarthritikern bis zum 4o.Lebensjahr

$\bar{x} = 11,87$ $\quad n' = 15$

$\Sigma (x) = 178$

$\Sigma (x^2) = 2764$

$$\frac{\Sigma(x^2) - \bar{x} \Sigma (x)}{n - 1} = 46,51oo$$

UKG bei Polyarthritikern über 41 Jahre

$\bar{x} = 9,42$ $\quad n = 45$

$\Sigma (x) = 424$

$\Sigma (x^2) = 5476$

$$\frac{\Sigma( x^2) - \bar{x} \Sigma (x)}{n - 1} = 33,68oo$$

Vergleich der Bewegungsfunktion im UKG bei Patienten mit PCP zwischen beiden Altersgruppen ( bis zu 4o Jahren - über 41 Jahre )

$S^2_{x/x'} = 36,776$

$S_D = 1,8o8$

$t = 1,355$

$p > o,1$ ( nicht signifikant )

Die Differenz der Beweglichkeit im UKG bei Patienten mit PCP zwischen beiden Altersgruppen ist nicht signifikant.

Signifikanzrechnung 5

Vergleich der Beweglichkeit des OKG mit der Beweglichkeit des UKG bei Patienten mit PCP bis zum 4o.Lebensjahr

OKG ( Patienten mit PCP bis zum 4o.Lebensjahr )

$\bar{x}$ = 12,87 n = 15

$\sum(x) = 193$ $\bar{x}\sum(x) = 2483,91$ $\sum(x^2) = 3283$

$\sum(x^2) - \bar{x}\sum(x) = 799,o9$

---

UKG ( Patienten mit PCP bis zum 4o.Lebensjahr )

$\bar{x}$ = 11,87 n = 15

$\sum(x) = 178$ $\bar{x}\sum(x) = 2112,86$ $\sum(x^2) = 2764$

---

$S^2_{x/x'} = 51,7939$

$S_D = 2,63$

$t = o,38$

$p > o,6$ ( nicht signifikant )

Die Differenz inder Bewegungsfunktion zwischen OKG und UKG bei Patienten bis zum 4o.Lebensjahr ist nicht signifikant.

Vergleich der Beweglichkeit des OKG mit der Beweglichkeit des UKG bei Patienten mit PCP, die 41 Jahre und älter sind.

OKG ( Patienten mit PCP über 41 Lebensjahre )

$\bar{x}$ = 13,42 n = 45

$\Sigma(x)$ = 604 $\bar{x}\Sigma(x)$ = 8105,68 $\Sigma(x^2)$ = 11324

$\Sigma(x^2) - \bar{x}\Sigma(x)$ = 3218,32

---

UKG ( Patienten mit PCP über 41 Lebensjahre )

$\bar{x}$ = 9,42 n = 45

$\Sigma(x)$ = 424 $\bar{x}\Sigma(x)$ = 3994,08 $\Sigma(x^2)$ = 5476

$\Sigma(x^2) - \bar{x}\Sigma(x)$ = 1481,92

---

$S^2_{x/x'}$ = 53,4118

$S_D$ = 1,541

t = 2,6

$p < 0{,}02$ ( signifikant )

Die Einschränkung der Bewegungsfunktion im UKG im Vergleich mit der Bewegungsfunktion im OKG bei Patienten mit PCP über 41 Lebensjahre ist signifikant.

---

Signifikanzrechnung 6

Vergleich der Beweglichkeit im OKG mit der Beweglichkeit im UKG bei Patienten mit M.Bechterew bis zum 4o. Lebensjahr

OKG ( Patienten mit M.Bechterew bis zum 4o.Lebensjahr)

$\bar{x}$ = 11,41 n=56

$\Sigma(x)$ = 639 $\bar{x}\Sigma(x)$ = 729o,99 $\Sigma(x^2)$ = 11255

$\Sigma(\overset{2}{x}) - \bar{x}\Sigma(x)$ = 3964,o1

---

UKG ( Patienten mit M.Bechterew bis zum 4o.Lebensjahr)

$\bar{x}$ = 13,96 n = 56

$\Sigma(x)$ = 782 $\bar{x}\Sigma(x)$ = 1o916,72 $\Sigma(x^2)$ = 13198

$\Sigma(x^2) - \bar{x}\Sigma(x)$ = 2281,28

---

$S^2_{x/x'}$ = 56,7756

$S_D$ = 1,424

t = 1,79

p>o,o5 ( nicht signifikant )

Die Einschränkung der Bewegungsfunktion im OKG im Vergleich mit der Bewegungsfunktion im UKG bei Patienten mit M.Bechterew bis zum 4o.Lebensjahr ist nicht signifikant.

---

**Signifikanzrechnung 7**

Vergleich der Kopfgelenksbeweglichkeit bei Patienten mit PCP mit der Kopfgelenksbeweglichkeit bei Patienten mit M.Bechterew in der Altersgruppe bis zum 4o.Lebensjahr

OKG ( Patienten mit M.Bechterew bis zum 4o.Lebensjahr)

$\bar{x}$ = 11,41 n = 56

$\Sigma(x)$ = 639 $\bar{x}\Sigma(x)$ = 729o,99 $\Sigma(x^2)$ = 11255

$\Sigma(x^2) - \bar{x}\Sigma(x)$ = 3964,o1

---

OKG ( Patienten mit PCP bis zum 4o.Lebensjahr)

$\bar{x}$ = 12,87 n = 15

$\Sigma(x)$ = 193 $\bar{x}\Sigma(x)$ = 2483,91 $\Sigma(x^2)$ = 3283

$\Sigma(x^2) - \bar{x}\Sigma(x)$ = 799,o9

---

$s^2_{x/x'}$ = 67,581

$s_D$ = 2,39

t = o,61o

p>o,5 ( nicht signifikant )

Die Einschränkung der Beweglichkeit im OKG bei Patienten mit M.Bechterew im Vergleich mit der Beweglichkeit im OKG bei Patienten mit PCP ist nicht signifikant.

---

UKG ( Patienten mit M.Bechterew bis zum 4o.Lebensjahr)

$\bar{x}$ = 13,99 n = 56

$\Sigma(x)$ = 782 $\bar{x}\Sigma(x)$ = 1o916,72 $\Sigma(x^2)$ = 13198

$\Sigma(x^2) - \bar{x}\Sigma(x)$ = 2281,28

---

UKG ( Patienten mit PCP bis zum 4o.Lebensjahr )

$\bar{x}$ = 11,87 n = 15

$\Sigma(x)$ = 178 $\bar{x}\Sigma(x)$ = 2112,36 $\Sigma(x^2)$ = 2764

---

$S^2_{x/x'}$ = 42,493

$S_D$ = 1,895

t = 1,121

$p > o,2$ ( nicht signifikant )

Die Einschränkung der Bewegungsfunktion im UKG bei Patienten mit PCP im Vergleich mit der Bewegungsfunktion im UKG bei Patienten mit M.Bechterew in der Altersgruppe bis zum 4o.Lebensjahr ist nicht signifikant.

---

Vergleich der Bewegungsfunktion $C_{2-4}$ bei Patienten mit M.Bechterew mit der Bewegungsfunktion $C_{2-4}$ bei Patienten mit PCP in der Altersgruppe bis zum 4o. Lebensjahr

$C_{2-4}$ ( Patienten mit M.Bechterew bis zum 4o.Lebensjahr)

$\bar{x}$ = 16,3 n = 56

$\Sigma(x) = 941$ $\bar{x}\Sigma(x) = 1538,83$ $\Sigma(x^2) = 24175$

$\Sigma(x^2) - \bar{x}\Sigma(x) = 8366,2$

---

$C_{2-4}$ ( Patienten mit PCP bis zum 4o.Lebensjahr)

$\bar{x} = 22,1$ n = 14

$\Sigma(x) = 309$ $\bar{x}\Sigma(x) = 6828,9$ $\Sigma(x^2) = 7741$

$\Sigma(x^2) - \bar{x}\Sigma(x) = 912,1$

---

$S^2_{x/x'} = 136,44$

$S_D = 3,49$

$t = 1,518$

$p > o,1$ ( nicht signifikant )

Die Einschränkung der Bewegungsfunktion in $C_{2-4}$ bei Patienten mit M.Bechterew im Vergleich mit der Bewegungsfunktion in $C_{2-4}$ bei Patienten mit PCP in der Altersgruppe bis zum 4o.Lebensjahr ist nicht signifikant.

---

Signifikanzrechnung 8

---

Vergleich der Kopfgelenksbeweglichkeit bei Patienten mit PCP mit der Kopfgelenksbeweglichkeit bei Patienten mit M.Bechterew in der Altersgruppe über 41 Lebensjahre

OKG ( Patienten mit M.Bechterew über 41 Lebensjahre)

$\bar{x}$ = 11,89 n = 29

$\Sigma(x)$ = 345 $\bar{x}\Sigma(x)$ = 4102,05 $\Sigma(x^2)$ = 6481

$\Sigma(x^2) - \bar{x}\Sigma(x)$ = 2378,95

---

OKG ( Patienten mit PCP über 41 Lebensjahre )

$\bar{x}$ = 13,42 n = 45

$\Sigma(x)$ = 604 $\bar{x}\Sigma(x)$ = 8105,68 $\Sigma(x^2)$ = 11324

$\Sigma(x^2) - \bar{x}\Sigma(x)$ = 3218,32

---

$S^2_{x/x'}$ = 77,739

$S_D$ = 2,1

t = 0,728

$p > 0,4$ ( nicht signifikant )

Die Einschränkung der Bewegungsfunktion im OKG bei Patienten mit M.Bechterew ist im Vergleich mit der Bewegungsfunktion im OKG bei Patienten mit PCP in der Altersgruppe über 41 Lebensjahre nicht signifikant.

---

UKG ( Patienten mit M.Bechterew über 41 Jahre )

$\bar{x}$ = 9,42 n = 45

$\Sigma(x)$ = 424 $\bar{x}\Sigma(x)$ = 3994,o8 $\Sigma(x^2)$ = 5476

$\Sigma(x^2) - \bar{x}\Sigma(x)$ = 1481,92

---

UKG ( Patienten mit PCP über 41 Jahre )

$\bar{x}$ = 9,42 n = 15

$\Sigma(x)$ = 424 $\bar{x}\Sigma(x)$ = 3994,o8 $\Sigma(x^2)$ = 5476

$\Sigma(x^2) - \bar{x}\Sigma(x)$ = 1481,92

---

$s^2_{x/x'}$ = 37,763

$s_D$ = 1,463

t = o,888

$p > o,3$ ( nicht signifikant )

Die Einschränkung der Bewegungsfunktion im UKG bei Patienten mit PCP ist im Vergleich mit der Bewegungsfunktion im UKG bei Patienten mit M.Bechterew in der Altersgruppe über 41 Lebensjahre nicht signifikant.

---

Vergleich der Bewegungsfunktion $C_{2-4}$ bei Patienten mit PCP mit der Bewegungsfunktion in $C_{2-4}$ bei Patienten mit M.Bechterew in der Altersgruppe über 41 Lebensjahre

$C_{2-4}$ ( Patienten mit PCP über 41 Jahre )

$\bar{x} = 17,6$ $n = 43$

$\Sigma (x) = 757$ $\bar{x} \Sigma (x) = 13323,2$ $\Sigma(x^2) = 15175$

$\Sigma (x^2) - \bar{x}\Sigma (x) = 1851,8$

---

$C_{2-4}$ ( Patienten mit M.Bechterew über 41 Jahre )

$\bar{x} = 5,2$ $n = 29$

$\Sigma (x) = 151$ $\bar{x} \Sigma (x) = 785,2$ $\Sigma(x^2) = 3181$

$\Sigma (x^2) - \bar{x}\Sigma (x) = 2395,8$

---

$S^2_{x/x'} = 6o,68o$

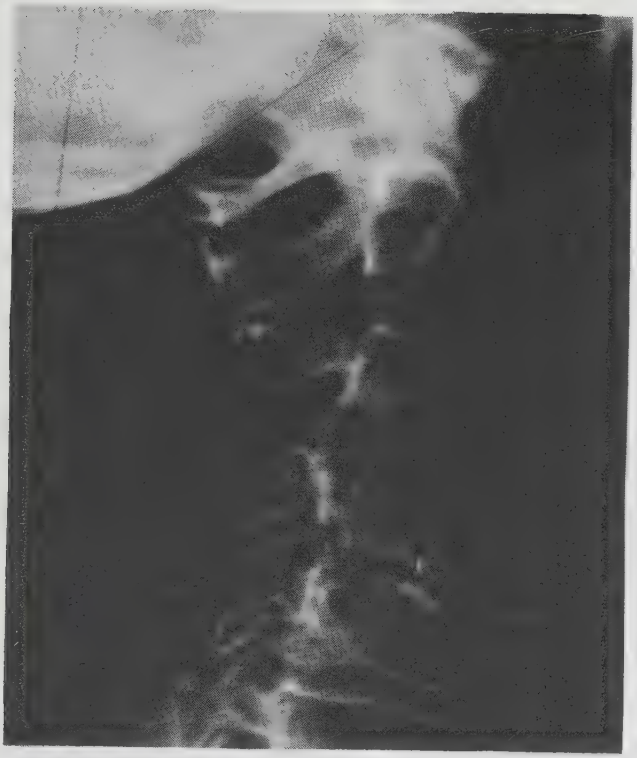
$S_D = 3,887$

$t = 3,19$

$p < o,ol$ ( signifikant )

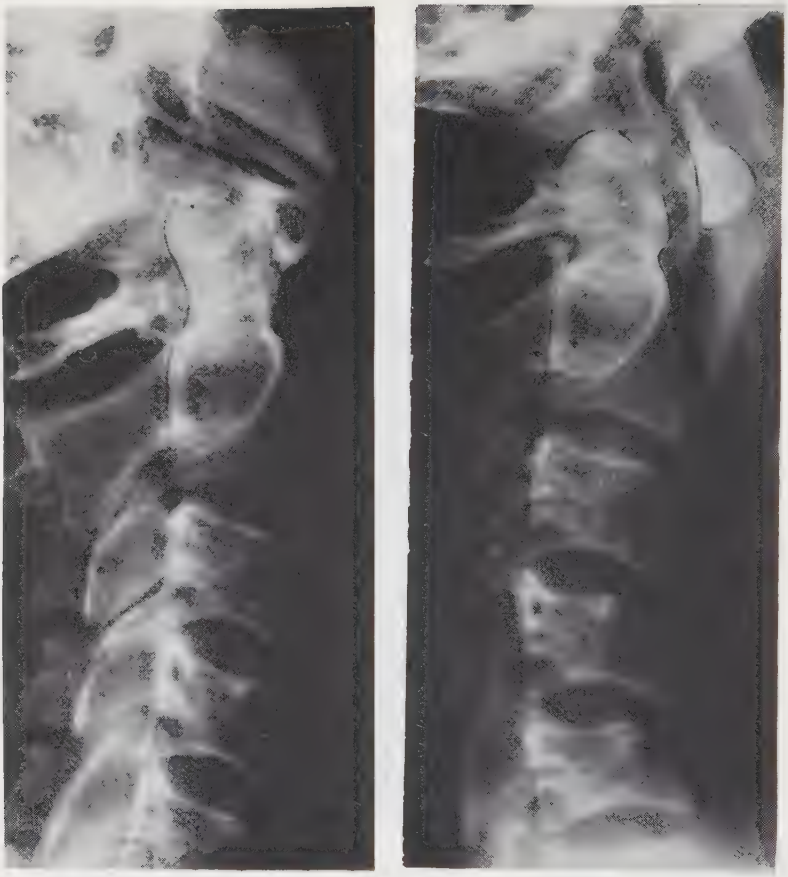
Die Einschränkung der Bewegungsfunktion in $C_{2-4}$ bei Patienten mit M.Bechterew ist im Vergleich mit der Bewegungsfunktion in $C_{2-4}$ bei Patienten mit PCP in der Altersgruppe über 41 Jahre signifikant.

---



Röntgenbild 1
Fall 1

Es handelt sich um eine 61-jährige Patientin, die seit 1960 an PCP erkrankt ist. Seit 1965 leide sie häufig an Schmerzen im HWS-Bereich. Seit dieser Zeit mache sich auch eine zunehmende Einschränkung der HWS-Beweglichkeit bemerkbar.
Bei der Röntgenuntersuchung fand sich eine Spondylodiscitis mit schweren destruierenden Veränderungen an den Grund- und Deck-platten mit völliger Aufhebung des Zwischenwirbelraumes III/IV und hochgradiger Höhenminderung der übrigen Zwischenwirbelräume. Eine Bewegungsfunktion besteht nur noch in den Kopfgelenken ( OKG $25^{o}$, UKG $6^{o}$). Von $C_2$ nach caudal konnte in Vor- und Rückbeuge keine Beweglichkeit nachgewiesen werden.



Röntgenbild 3 und 4
Fall 43

Es handelt sich um einen 38-jährigen Patienten mit einer 8-jährigen Erkrankungsdauer. Der Patient klagte hauptsächlich über erhebliche Schmerzen in den Finger-,Knie- und Schultergelenken.

Von seiten der HWS wurden keine Beschwerden angegeben.
Bei der Röntgenuntersuchung fand sich eine mobile atlanto-axiale Wirbelverschiebung, die erst auf der Flexionsaufnahme zur Darstellung kam.

LITERATURVERZEICHNIS


ASCHOFF, L. — Spezielle Pathologische Anatomie Bd.II, S.234 ( 1923 )

BERGERHOFF, W. — Über die messtechnische Beurteilung der basilären Impression im Röntgenbild Zbl.Neurochir. 18, 149 (1958 )

BROCHER, J.E.W. — Die Occipito-Cervicalgegend Thieme, Stuttgart 1954

BUESS, H. — Historisch-systematische Tabellen zur Lehre von den chronischen, nicht-spezifischen Leiden der Wirbelsäule, insbesondere der Spondylitis ankylopoetica Zeitschrift für Rheumaforschung Band 23 ( 1964 ) S.122-142

BUETTI-BÄUML, C. — Funktionelle Röntgendiagnostik der Halswirbelsäule Thieme, Stuttgart 1954

COSTE, F., F.DELBARRE, J.CAYLA et P.LAMBERT — Remarques sur la Luxation des Vertebres cervicales dans la Polyarthrite rhumatoide Sem.Hop.Paris 36, 1121 ( 196o )

DJIAN, A. und W.ZINN — Der Wert der funktionellen Röntgenuntersuchung der Gelenke zwischen 1. und 2.Halswirbel Z.Rheumaforschg.18, 279 ( 1959 )

FRÖHLICH, A., D.HOHMANN und K.WALCHER — Zur Frage der basilären Impression bei der calcipenischen Osteopathie Arch.orthop.Unfallchirurg. im Druck

GARROD,A.E. — A Treatise on Rheumatism and Rheumatoid Arthritis
Griffin, London 1890

GRAHAM,D.C. — Spontaneous atlanto-axial Subluxation in rheumatoid Arthritis and ankylosing Spondylitis
Arthr.Rheum.3, 446 ( 1960 )

HINCK,V.C. and C.E.HOPKINS — Measurements of atlanto-dental interval in adult
Am.J.Roentgenol.84, 945 ( 1960 )

HOHMANN,D. — Spontane atlanto-axiale Ventralluxation bei Spondylarthritis ankylopoetica mit intermittierenden Lähmungen
Arch.orthop.Unfallchir.59, 56 (1966 )

HOHMANN,D. und K.WALCHER — Röntgenologisch funktionelle Studien der Atlanto-Okzipitalregion bei Spondylarthritis ankylopoetica
Z.Orthop.103, 5 ( 1967 )

JACKSON,H. — The Diagnosis of Minimal Atlanto-axial-Subluxation
Brit.J.Radiol.23, 672 ( 1950 )

JELLINGER,K. — Zur Morphologie und Pathogenese arterieller Durchblutungsstörungen des Rückenmarks
Wien.Klin.Wschr.1964 Bd.76,S.109

JUNGHANNS,H. — Die funktionelle Röntgenuntersuchung der Halswirbelsäule
Fortsch.Rö-Str.76, 591 ( 1952 )

KORNBLUM,D., CLAYTON,M.I. and H.H.NASH — Nontraumatic cervical dislocations in rheumatoid spondylitis J.A.M.A.,1952, 149, 431-35

LEWIT,K. und L.KRAUSOVA — Messungen in Vor- und Rückbeuge in den Kopfgelenken Fortsch.Rö-Str.99, 538 ( 1963 )

LOURIE,H. and W.A.STEWART — Spontaneous atlanto-axial Dislocation. A Complication of Rheumatoid Disease New Eng.J.Med.265, 677 ( 1961 )

MARGULIES,M.E., KATZ,I. and M.ROSENBERG — Spontaneous Dislocation of the Atlanto-axial Joint in Rheumatoid Spondylitis Neurology 5, 29o ( 1955 )

MARTEL,W. — Fatal Atlanto-axial Luxation in Rheumatoid Arthritis Arthr.and Rheum.6, 224 ( 1963 )

MARTEL,W. — Cervical Vertebral Erosions and Subluxation in Rheumatoid Arthritis and Ankylosing Spondylitis Arthr.and Rheum.3, 546 ( 196o )

MARTEL,W. and J.PAGE — Cervical vertebral erosions in rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis Arthr.and Rheum.196o, 3, 546-556

MARTEL,W., HOLT,J.F. and J.T.CASSIDY — Roentgenologic Manifestation of Juvenile Rheumatoid Arthritis Amer.J.Roentgenol.88, 4oo (1962)

McRAE,D.I. — Significance of abnormalities of cervical spine Caldwell lecture, 1959. Am.J. Roentgenol.Rad.Therapy and Nuclear Med.,196o,8, 3-25

MOSIMANN,U., W.KLUNKER und N.FELLMANN
Vergleichende röntgenologische Untersuchungen an der Halswirbelsäule bei entzündlichen und degenerativen Rheumatismus
Z.Rheumaforsch.23, 421-429 ( 1964 )

PETERMANN,A.F., R.E.YOSS,K.B.CORBIN
The syndrome of occlusion of the anterior spinal artery
Proc.Mayo Clin.1958 Bd.33, S.31

POHL,W. und J.M. SCHMITT-ROHDE
Erfahrungen mit der Knochenbiopsie bei rheumatischen Erkrankungen
Z.Rheumaforschg.22, 362-367 (1963)

PRATT,T.I.C.
Spontaneous dislocation of atlanto-axial articulation accurring in ankylosing spondylitis and rheumatoid arthritis
J.Fac.Radiologists, 1959, 1o,4o-43

PURSER,D.W. and J.SHARP
Spontaneous atlanto-axial dislocation, complication of spondylitis
J.Bone and Joint Surg.1957, 39.B.

RAUSCH,W.
Veränderungen am unteren Nackengelenk und ihre klinische Bedeutung
Fortschr.Rö-Str.76, 595 (1952 )

RÖSSLER.G. und A.SCHMEISSER
Die altersabhängige Beweglichkeitsminderung der HWS
Z.Altersforsch.11,75 (1957/58 )

SCHILLING,F.
Affektion der oberen Halswirbelsäule bei der Spondylitis ankylopoetica
Z.Rheumafrosch.22, 342-349 (1963)

SCHILLING,F. M.SCHACHERL, A.BOPP, A.GAMP und J.P.HAAS
Veränderungen der Halswirbelsäule (Spondylitis cervicalis ) bei der chronischen Polyarthritis und bei der Spondylitis ankylopoetica
Der Radiologe 12, 433 (1963 )

SCHILLING,F., J.P.HAAS und M.SCHACHERL — Die spontane atlanto-axiale Dislokation bei chronischer Polyarthritis und Bechterew
Fortschr.Rö-Str.99,518 (1963 )

SCHILLING,F. und M.SCHACHERL — Wirbelverschiebungen und Blockwirbelbildungen im Bereich der Halswirbelsäule auf rheumatisch-entzündlicher Grundlage.
In: Möglichkeiten und Grenzen in der Röntgendiagnostik der Wirbelsäule
WS in Forsch.u.Praxis, Bd.28,111 ( 1964 )

SERRE,H., L.SIMON, M.C.BARJON et F.Lévy — Syndrome pyramidal par luxation atloido-axoidienne au cours des rhumatismes chroniques inflammatoires
Soc.Med.Montpellier 15 (1962 )

SHARP,J. and D.W.PURSER — Spontaneous atlanto-axial dislocation in ankylosing spondylitis and rheumatoid arthritis
Am.Rheum.Dis.2o, 47 (1961 )

SHARP,J.,D.W.PURSER, J.S.LAWRENCE — Rheumatoid arthritis of cervical spine in adult
Ann.Rheum.Dis.,1958, 17,3o3-313

SOLLMANN,A.H. — Die basiläre Impression
Med.Klin.58, 13o1 (1963 )

STOIA,I. — Die Wirbelsäule bei primär chronischer Polyarthritis im Kindesalter
Z.Rheumaforschg.22, 187-192 (1963 )

STRÜMPELL,A. — Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten
Leipzig, Verlag von F.C.W.Vogel 19o7

| | |
|---|---|
| TÄNZER,A. | Die basiläre Impression<br>Radiol.clin.25, 135 (1956 ) |
| Van der MEER,P. | Rheumatoid Arthritis and the cervical Spine<br>Acta Rheum.Scand.11, 81 (1965 ) |
| WERNE,S. | Studies in spontaneous atlas dislocation<br>Acta orthop.scandinav.,1957, Suppl.23 |
| WERNE,S. | Spontaneous Dislocation of the Atlas (as a Complication in rheumatoid Arthritis ).<br>Acta Rheum.Scand.3, 101 ( 1957 ) |
| WERNE,S. | Studies in Spontaneous Atlas Dislocations<br>Acta orthop.Scand.Suppl.XXIII,1957 |
| WERNE,S. | Über normale Atlasbewegungen und Atlasfehlstellungen<br>Z.Orthop.93, 205 ( 1960 ) |
| ZIEGLER,E. | Lehrbuch der speziellen Pathologischen Anatomie<br>Jena, Verlag von Gustav Fischer, 1895 Bd.II, S.216 |

Herrn Priv.Doz.Dr.D.Hohmann,
I.Oberarzt an der Orthopädischen
Klinik und Poliklinik der Freien
Universität Berlin im Oskar-Helene-
Heim, danke ich für die Überlassung
des Themas der vorgelegten Arbeit
und für seine Unterstützung bei
der Ausarbeitung.

LEBENSLAUF

Am 3o.12.193o wurde ich als 3.Kind in Berlin geboren. Von 1937 bis 194o besuchte ich die Volksschule und von 194o bis 1944 die Oberschule. Von 1945 bis 1947 erhielt ich Privatunterricht und bestand 1948 die Sonderreifeprüfung an der Pädagogischen Hochschule (PH ) zu Berlin. Anschließend studierte ich an der PH Chemie und Physik. Nach dem Examen 1951 arbeitete ich stundenweise als Chemie- und Physik-Lehrer und absolvierte von 1951 bis 1958 ein Sonderstudium in Chemie. In den Abendstunden besuchte ich von 1955 bis 1958 eine Abendoberschule und bestand 1958 die Reifeprüfung mit dem Prädikat "Auszeichnung". Von 1958 bis 1961 studierte ich Humanmedizin an der Humboldt-Universität und bestand nach dem 2.Semester das Vorphysikum und nach dem 5.Semester das Physikum mit "gut". Neben dem Humanmedizinstudium war ich in den Abendstunden von 1958 bis 1961 an der Berliner Abendschule für Berufstätige als Chemie- und Physiklehrer und an einer Ingenieurfachschule als Dozent für Chemie tätig.
Von 1961 bis 1965 setzte ich das Humanmedizinstudium an der Freien Universität Berlin fort und bestand 1965 vor dem Ausschuß für die ärztliche Prüfung in Berlin die ärztliche Prüfung mit dem Urteil "gut".
Von 1965 bis zum Januar 1968 war ich als Medizinalassistent in verschiedenen Berliner Krankenhäusern tätig und erhielt am 15.1.1968 die Approbation als Arzt vom Senator für Gesundheitswesen in Berlin.
Seit dem 1.2.1968 bin ich als wissenschaftlicher Assistent ( m.d.W.b.) an der I.Medizinischen Klinik der Freien Universität tätig.

Fred Höpfner · Dissertationsdruck · 1 Berlin 12 · Pestalozzistr. 105 · Tel. 318885